SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zamówienia pn.

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO GIMNAZJUM W GŁUCHOWIE

ROBOTY BUDOWLANE , SANITARNE I ELEKTRYCZNE

Styczeń 2020 r.

SPIS SPECYFIKACJI

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO GIMNAZJUM W GŁUCHOWIE 1

SPIS SPECYFIKACJI 2

1. Część ogólna 3

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO GIMNAZJUM W GŁUCHOWIE 3

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych 12

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn 15

4. Wymagania dotyczące środków transportu 15

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych 15

6. Kontrola jakości robót i badania 16

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót 17

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych 18

9. Opis sposobu rozliczenia robót , robót tymczasowych i prac towarzyszących 20

10. Dokumenty odniesienia 21

S-01.01.01. INSTALACJE SANITARNE 22

B-01.01.01. ROBOTY DOCIEPLENIOWE ELEWACJI 34

E-01.01.01. ROBOTY ELEKTRYCZNE 46

Zbigniew Kotlarek
upr. bud. UAN-IV/8346/88/TO/88

B-00.00.00 ROBOTY BUDOWLANE WYMAGANIA OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana przez zamawiającego

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO GIMNAZJUM W GŁUCHOWIE

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych,

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie robót ogólnobudowlanych.
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem robót wymienionych p pkt. 1.1.

Podstawą wykonania przedmiotu zamówienia są warunki określone w ST oraz wymagania i warunki techniczne określone w:

- Ustawie Prawo Budowlane (Dz.U. 94.89.414) z późniejszymi zmianami
- Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 02.75.690)
- Ochronie przeciw pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 03.121.1138)
- Ustawie Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 04.19.177)
- Ustawie Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 01.62.627) z późniejszymi zmianami
- Warunki wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne przy wykonaniu niżej wymienionego zakresu robót:

BRANŻA BUDOWLANA
Zakres robót:

- → Prace przygotowawcze do ocieplenia i malowania
- → Docieplenie ścian zewnętrznych
- → Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- → Docieplenie stropodachów
- → Docieplenie ścian fundamentowych i piwnicznych
- → Schody wejścia do mieszkania
- → Rozbiórka części podpiwniczenia

BRANŻA SANITARNA
Zakres robót:

- → Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania,
- → Kotłownia z pompą ciepła, wspomagana kotłem olejowym i instalacja solarną.

BRANŻA ELEKTRYCZNA
Zakres robót:

→ modernizacja kotłowni,
→ wymiana istniejących opraw oświetleniowych na oprawy LED,
→ budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku Gimnazjum w Głuchowie

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych,

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące, których konieczność wykonania może wystąpić podczas wykonania robót podstawowych, zostały wymienione poniżej.

1.3.1 Roboty Tymczasowe

Do robót tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych zalicza się:

- wykonanie niezbędnych objazdów wraz z tymczasową organizacją ruchu,
- montaż i demontaż zabezpieczeń
- montaż i demontaż rusztowań,

1.3.1.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu na czas wykonywania robót budowlanych

Tymczasowe objazdy/przejazdy oraz związana z nimi organizacja ruchu należy do robót tymczasowych, o ile specyfikacja nie stanowi inaczej i obejmuje:

- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu itp.,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego lub projektowanego.

Konstrukcję nawierzchni objazdów ustali Wykonawca i przedstawi Inspektorowi do akceptacji. Elementy prefabrykowane zastosowane w konstrukcji objazdów powinny posiadać Aprobatę techniczną.

1.3.2. Prace Towarzyszące

Do prac towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych zalicza się:.

- opracowanie dokumentacji robót tymczasowych,
- prace porządkowe oraz koszty wywozu łącznie z kosztami utylizacji powstałych odpadów,
- koszt utrzymania i zabezpieczenia, miejsc tymczasowego składowania np. gruntu z wykopów do ponownego wbudowania,
- dodatkowe ekspertyzy i opinie, jeżeli takie wynikają z technologii robót ,
- opracowanie niezbędnej dokumentacji warsztatowej,

1.4. Informacje o terenie budowy,

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Adres budowy :

Głuchowo, gm. Chełmża, dz. nr 253/2, obręb Głuchowo 0009, jedn. ewid. Chełmża-gmina 041502_2

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, książkę obmiarów oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej plus komplet dokumentacji i specyfikacji w wersji elektronicznej np. pdf.
Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca dostarczy w dniu podpisania umowy następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązków wraz z zaświadczeniem o wpisie do rejestru Izby Inżynierów Budownictwa oraz o opłaceniu wymaganych składek, zgodnie z ustawą z dnia 15.12.2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. Nr 5 z 2001 r. poz. 42, z później, zmian.)

1.4.2. Zaplecze budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia we własnym zakresie zaplecza budowy, dróg technologicznych i dojazdowych, tymczasowych zabezpieczeń linii kablowych, placów postojowych sprzętu i innych niezbędnych elementów i mediów.
Wszelkie koszty związane z budową, rozbiórką, ubezpieczeniem zaplecza budowy oraz uporządkowaniem terenu po nim, Wykonawca wliczy w cenę kontraktową.

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem /Kierownikiem.
Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem/ Kierownikiem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora/Kierownika, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora/ Kierownika. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. **Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.**
UWAGA: Wykonawca w cenie kontraktowej ma uwzględnić, wszelkie opłaty i koszty związane z organizacją budowy.

1.4.4. Dokumenty budowy

1.4.4.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Inspektorowi do zatwierdzenia szczegóły swojego Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Umową i ustaleniami Inspektora Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.
- rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku,
- metodę magazynowania materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami, w przypadku gdy me odpowiadają one wymaganiom.

1.4.4.2. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora/ Kierownika /Dyrektora.

1.4.4.3. Książka obmiarów

Książka obmiarów jest wymaganym dokumentem budowy i stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót podstawowych zawartych w przedmiarze robót, przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach miary określonych w odpowiednich specyfikacjach technicznych i wpisuje się je do książki obmiarów.

1.4.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

1.4.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora /Kierownika /Dyrektora i przedstawiane.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób, lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- zanieczyszczenia gruntu substancjami niebezpiecznymi,
- możliwością powstania pożaru.

Przed przystąpieniem do robót w korycie cieku, potoku lub rzeki, Wykonawca jest zobligowany powiadomić odpowiednie służby, odpowiedzialne za ochronę wód płynących o ile obowiązek ten wynika z odrębnych przepisów.

1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie budowy oraz w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
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 przez personel Wykonawcy.

1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
Inspektor/ Kierownik /Dyrektor będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą, a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych, w obrębie zakresu inwestycji określonym w pozwoleniu na budowę.
Jednakże ani Inspektor/ Kierownik /Dyrektor nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.
UWAGA: Wykonawca w cenie kontraktowej ma uwzględnić, wszelkie opłaty za zajęcie terenu.

1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora/Kierownika. Inspektor/Kierownik może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do prac i

Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora/Kierownika.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz założeń wynikających z planu BIOZ.
W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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.
Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności wynikających z Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. Dz. U. Nr. 169 z 2003r. poz. 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
Zabezpieczenia BHP obejmują miedzy innymi:

- bariery na obrzeżach rusztowań,
- znaki ostrzegawcze i sygnalizacyjne,
- prowizoryczne zamknięcia otworów w stropach i konstrukcji,
- pasy bezpieczeństwa dla osób pracujących na wysokości,
- poręcze zabezpieczające przed upadkiem,
- wewnętrzne drabiny, schodu i pomosty,
- odpowiednie zabezpieczenie wykopów oraz nasypów,

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

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora/ Kierownika /Dyrektora.
Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w dobrym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.
Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora/ Kierownika /Dyrektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych CPV,

45000000-7 Roboty budowlane

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacji technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:
Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu przez upoważniony organ, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie. Aprobata techniczna określa właściwości techniczne wyrobu na podstawie badań, analiz obliczeniowych i ocen ekspertów. Uzyskanie aprobaty technicznej jest wymagane dla wyrobów budowlanych krajowych i zagranicznych, wytwarzanych w celu wbudowania, wmontowania lub zastosowania w obiektach budowlanych, na które nie ustanowiono

Polskiej Normy lub których właściwości różnią się od określonych we właściwej przedmiotowo Polskiej Normie.

Certyfikacja wyrobów – proces polegający na badaniu zgodności wyrobu z Polską Normą lub aprobatą techniczną, oparty na określonym systemie postępowania certyfikacyjnego, który powinien zostać zakończony wydaniem certyfikatu (albo odmową) przez akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa – dokument wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, przyznający określonym wyrobom producenta zastrzeżony znak bezpieczeństwa, potwierdzający, że dany wyrób, używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta, nie stanowi zagrożenia dla życia, zdrowia, mienia i środowiska.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez producenta, który ma certyfikat na produkowane wyroby, uzyskany zgodnie z systemem certyfikacji i wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną Polską Normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta (dostawcy), stwierdzającego na własną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa – nie podlegające obowiązkowej certyfikacji – są zgodne z określoną Polską Normą, aprobatą techniczną lub innym dokumentem normatywnym.

Dziennik budowy – księga formatu A4 z ponumerowanymi stronami, z kopią, opieczętowana przez właściwy organ w sposób uniemożliwiający wymianę stron.

Inwestor, po wpisaniu do dziennika budowy informacji identyfikacyjnych o obiekcie budowlanym i osobach, które będą pełnić funkcje techniczne na budowie, oddaje go wykonawcy w ramach protokolarnego przekazani terenu i dokumentacji budowy. Dziennik budowy służy do rejestracji przebiegu robót budowlanych oraz wszelkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania, mających znaczenie dla oceny technicznej prawidłowości wykonania robót. Za właściwe prowadzenie dziennika budowy, bezpieczne przechowywanie go na budowie i udostępnianie osobom uprawnionym do kontroli budowy oraz dokonywanie zapisów dotyczących przebiegu budowy odpowiada kierownik budowy.

Inwestor (bezpośredni) – osoba fizyczna lub prawna, podejmująca budowę i będąca prawnym uczestnikiem procesu inwestycyjnego w rozumienia prawa budowlanego. Do obowiązków inwestora należy zorganizowanie i kierowanie procesem inwestycyjnym lub powierzanie tych czynności, w drodze umowy o zastępstwo inwestycyjne, wyspecjalizowanej jednostce gospodarczej, zabezpieczenie środków finansowych na pokrycie kosztów budowy i dokonanie zapłaty za wykonanie robót budowlanych, dostawy inwestycyjne i inne świadczenia na rzecz realizacji inwestycji, zgodnie z umowami.

Inspektor nadzoru – przedstawiciel inwestora (np. inwestor zastępczy) upoważniony przez inwestora do jego reprezentowania we wszystkich czynnościach inwestorskich w procesie realizacji inwestycji.

Książka obmiaru robót – znormalizowana książka do zapisu (z kopią) rzeczywistego obmiaru robót budowlanych, podlegających indywidualnemu rozliczeniu i zapłacie wg faktycznych parametrów rzeczowo-ilościowych oraz zasadzie wyceny przyjętej w umowie o roboty budowlane. Książka obmiaru jest szczególnie niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Zapisów do książki obmiaru dokonuje kierownik budowy, a zgodność tego zapisu ze stanem faktycznym potwierdza inspektor nadzoru inwestorskiego lub sam inwestor.

Nadzór budowlany – sprawują organy nadzoru budowlanego, którymi są:

- powiatowy inspektor nadzoru budowlanego,
- wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego,
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.

Do podstawowych zadań nadzoru budowlanego należą:

- kontrola przestrzegania i stosowania przepisów prawa budowlanego w trakcie wykonywania robót budowlanych i utrzymania istniejących obiektów budowlanych,
- sprawdzanie dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych,
- kontrola działania organów administracji architektoniczno-budowlanej,

- badanie przyczyny powstania katastrof budowlanych.

Nadzór inwestorski – nadzór nad budową powierzony przez inwestora osobie (osobom) mającej uprawnienia budowlane w specjalności odpowiadającej zakresowi nadzorowanych robót budowlanych. Nadzór inwestorski polega na reprezentowaniu interesów inwestora na budowie i wykonaniu bieżącej kontroli jakości i ilości wykonanych robót, udziale w sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, oraz przy odbiorze gotowego obiektu budowlanego. Inwestor powierza również inspektorowi nadzoru inwestorskiego zadanie sprawdzenia rachunków oraz ewentualnie rozliczeń materiałowych i innych świadczeń rzeczowych. Nadzór inwestorski musi być ustanowiony na budowie obiektów budowlanych wyszczególnionych w odpowiednich przepisach, albo w pozwoleniu na budowę, ale może być również ustanowiony z własnej inicjatywy inwestora.

Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich wartości kosztorysowej w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem. Obmiar sprawdzający powinien być wykonany w odniesieniu do wszystkich robót zakrywanych i zanikających, niezależnie od tego, czy są objęte przedmiarem robót. Wyniki obmiaru powinny być wpisane przez kierownika budowy do książki obmiarów i potwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Ochrona środowiska – działanie lub zaniechanie działania albo przywrócenie równowagi przyrodniczej przez:

- racjonalne kształtowanie środowiska,
- racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi,
- przeciwdziałanie lub zapobieganie szkodliwym wpływom na środowisko, powodującym jego zniszczenia, uszkodzenie, zanieczyszczenie, zmianę cech fizycznych lub charakteru elementów przyrodniczych,
- przywracanie do stanu właściwego elementów przyrodniczych.

Odbiór częściowy (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających, a także dokonywania prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się również odbiór częściowy obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego gotowego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako odbiór „końcowy".

Polskie Normy – normy krajowe oznaczone symbolem „PN", ustalające wymagania oraz określające metody i sposoby wykonywania czynności w zakresie bezpieczeństwa, podstawowych cech jakościowych, głównych parametrów oraz warunków projektowania, wykonania, badań i odbioru wyrobu lub robót budowlanych.

Przedmiar robót – opracowanie wchodzących w skład dokumentacji projektowej, zawierające opis robót budowlanych w kolejności technologicznej ich wykonania z podaniem liczby jednostek przedmiarowych robót wynikających z zakresu robót oraz podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub nakładów rzeczowych w numerów katalogu, tablicy i kolumny. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Tablica informacyjna – umieszczona na budowie, w miejscu widocznym z zewnątrz od strony drogi publicznej, powinna mieć żółte tło i czarne napisy, zawierająca podstawowe informacje identyfikujące budowę, inwestora, wykonawcę, kierownika budowy, kierowników robót, inspektora nadzoru inwestorskiego, projektanta pełniącego nadzór autorski, numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Usterki – drobne uchybienia w jakości robót i wyrobów budowlanych usuwane przez wykonawcę w toku realizacji budowy, przed zgłoszeniem gotowego obiektu budowlanego do odbioru albo – najpóźniej – przed podpisaniem protokołu odbioru.

Wady – ujawnione podczas odbioru gotowego obiektu budowlanego, lub w okresie rękojmi nieprawidłowości fizyczne wykonanych robót budowlanych lub dostarczonych wyrobów, które zmniejszają ich wartość lub użyteczność ze względu na cel określony w umowie, albo wynikający bezpośrednio z ich przeznaczenia.
Znak bezpieczeństwa – zastrzeżony znak przyznawany zgodnie z zasadą i procedur certyfikacji, potwierdzający, że dany wyrób, używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta, nie stanowi zagrożenia dla życia,

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora/ Kierownika.

1.7.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: Zamawiającego oraz Wykonawcy.

1.7.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora/ Kierownika/ Dyrektora stanowią część umowy, **a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.**
Wykonawca **nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić** Inspektora/ Kierownika/ Dyrektora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
W przypadku rozbieżności, **wymiary podane na piśmie będą ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.**
Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.
Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.7.3. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące przepisy prawne w tym zarządzenia, regulaminy i wytyczne wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie do znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora/Kierownika o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora/ Kierownika /Dyrektora.

1.7.4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora/ Kierownika. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi/ Kierownikowi do zatwierdzenia.

1.7.5. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora/ Kierownika / Dyrektora i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i / lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor/ Kierownik po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Właściwości wyrobów i materiałów

2.1.1. Właściwości i parametry podstawowych materiałów

Przy wykonaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonym w art. 5 ust. 1 punkt 1 ustawy *Prawo budowlane* – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych.

UWAGA:

Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajdują się nazwy producenta, nazwy własne, znaki towarowe lub pochodzenie materiałów, produktów, urządzeń, to uznać należy, że świadczą one o jakości materiałów, produktów, urządzeń i mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów, produktów i urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych , których poszczególne materiały/ produkty/urządzenia zaprojektowane mogą być zastąpione materiałami /produktami/urządzeniami równoważnymi.

Za materiały/produkty/urządzenia równoważne uznane zostaną te, które posiadają nie gorsze parametry techniczne, technologiczne, jakościowe i funkcjonalne niż te które wskazują nazwy własne, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Tam gdzie w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajduje się nazwa własna, typ, model producent należy uznać, że towarzyszą temu wskazaniu wyrazy „lub równoważny".

2.1.2. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi/Kierownikowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej w czasie realizacji robót.

2.1.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy nadbudowie, zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.
Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót, lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy, lub wskazań Inspektora/ Kierownika.
Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora/ Kierownika .
Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Wymagania dotyczące przechowywania wyrobów i materiałów

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych przewidywanych do realizacji robót.
Wykonawca przed dostarczeniem materiałów na plac budowy powinien przedstawić Inspektorowi dokumenty potwierdzające oprócz dopuszczonego terminu ważności (jeżeli dany produkt taki posiada), dokumenty potwierdzające sposób jego przechowywania zgodnie z posiadanymi atestami, certyfikatami i deklaracjami zgodności dopuszczającymi dany produkt do celów budowlanych.
W przypadku stosowania materiałów przechowywanych i magazynowanych przez wykonawcę o dopuszczeniu takiego materiału decyduje Inspektor, który określi czy przedstawiony sposób magazynowania materiału przez wykonawcę odpowiada sposobowi jego przechowywania, zgodnie z posiadanymi atestami, certyfikatami i deklaracjami zgodności dopuszczającymi dany produkt do celów budowlanych.
Wymaganie te należy restrykcyjnie stosować dla materiałów mineralnych i polimerowych oraz takich których niewłaściwe przechowywanie powoduję utratę ich właściwości.

2.3. Wymagania dotyczące transportu wyrobów i materiałów

Podczas transportu należy zadbać o staranne zabezpieczenie przewożonych materiałów. Na liczbę i wielkość ewentualnych uszkodzeń wyrobów duży wpływ ma jakość i stan techniczny samochodów oraz sposób prowadzenia pojazdu przez kierowcę. Te czynniki mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do poważnych uszkodzeń przewożonych wyrobów. Materiał powinien być zabezpieczony zgodnie z wymaganiami producenta, dotyczących zabezpieczeń podczas transportu, sposobie rozmieszczenia oraz środków transportowych. Pojazdy transportowe powinny odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r. Nr 32, poz. 262 z późn. zm.) dodatkowo zgodnie z art. 61 ust 5 ustawy z 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym ładunek sypki może być przewożony tylko w szczelnej skrzyni ładunkowej, zabezpieczonej dodatkowo odpowiednimi zasłonami zabezpieczającymi wysypywanie się ładunku na drogę.

2.4. Wymagania dotyczące warunków dostaw wyrobów i materiałów

Wykonawca gwarantuje, że wszystkie dostawy, nie mają defektów konstrukcyjnych, materiałowych lub wynikających z jakości wykonania i w związku z tym pozwalają osiągnąć parametry techniczne podane przez producenta, oraz że spełniają normy obowiązujące w Polsce. Wykonawca jest odpowiedzialny za osiągnięcie ustalonych w dokumentach kontraktowych parametrów technologicznych wyrobów (towarów, urządzeń) i za usuniecie wszelkich nieprawidłowości lub

uszkodzeń dowolnej części dostawy, które mogą powstać w okresie gwarancji. W przypadku nie osiągnięcia ustalonych parametrów technologicznych, lub uszkodzeń spowodowanych użyciem wadliwych materiałów lub złej jakości wykonania wyrobów (towarów, urządzeń) wykonawca na własny koszt zmodyfikuje wyroby (towary, urządzenia), tak aby spełniały ustalenia w tym zakresie, lub wymieni je na nowe, spełniające wymagania. Modyfikacja i/lub naprawa winna być tak wykonana, aby nie zakłócić ciągłości robót. Jeżeli tak wykonana modyfikacja nie przyniesie wymaganych rezultatów, bądź nie uzyska akceptacji Inspektora, to Wykonawca będzie zobowiązany do ich wymiany na własny koszt. Wszelkie roszczenia wynikające z dostawy wadliwych materiałów, urządzeń i innych dostaw nie mogą obciążać zamawiającego. Wykonawca w własnym zakresie i na własny koszt będzie dochodził od Dostawcy, rekompensaty strat i odszkodowań jakie wystąpiły z tytułu dostawy wadliwych materiałów.

2.5. Wymagania dotyczące warunków składowania wyrobów i materiałów

Wykonawca na swój koszt, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora/ Kierownika.
Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem/ Kierownikiem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora/ Kierownika.
Składowanie materiałów i wyrobów budowlanych na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych. Nie dopuszcza się składowania bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnej przewodów, mniejszej niż:

- 3m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV
- 5m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
- 10m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30kV,
- 15m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110kV,
- 30m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów budowlanych powinien odbywać się w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi i kabiną kierowcy. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.
Składowanie materiałów należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia.
Jeśli w wymaganiach producenta bądź w aprobatach technicznych nie wskazano inaczej:

- materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2 m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów
- materiały workowe powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczających 10 warstw.

Odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m- od ogrodzenia lub zabudowań
- 5 m- od stałego stanowiska pracy

Zabronione jest opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnych lub ścian obiektu budowlanego.

2.6. Wymagania dotyczące kontroli jakości wyrobów i materiałów

Przyjęcie materiałów i wyrobów budowlanych powinno być poprzedzone ilościowym i jakościowym odbiorem. Dostarczone na miejsce budowy materiały i wyroby należy sprawdzić pod względem zgodności z aprobatami, danymi i parametrami wytwórcy. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość materiałów, tj. brak uszkodzeń, obecność korozji.

2.7. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora/Kierownika. Jeśli Inspektor/Kierownik zezwoli

Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora/ Kierownika.
Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej i zaakceptowany przez Inspektora/ Kierownika.
Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora/ Kierownika.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora/Kierownika zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora/ Dyrektora, w terminie przewidzianym umową.
Środki transportowe powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r. Nr 32, poz. 262 z późn. Zm.). A sposób przewożonych elementów (materiałów) powinien być zgodny z PN-EN 12195-1:2001 oraz z Europejskimi wytycznymi w sprawie dobrych praktyk zabezpieczenia ładunków do transportu drogowego.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków nie mogą być dopuszczone przez Inspektora/ Kierownika, do prac.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Planowane roboty powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, według Polskich Norm, oraz zgodnie z wytycznymi wykonawczymi producentów materiałów budowlanych, zasadami przepisów bhp i p. pożarowych przy dochowaniu należytej staranności oraz wg najlepszej, profesjonalnej wiedzy. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych"- tom I - IV Budownictwo ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową,

wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora/ Kierownika /Dyrektora.
Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora/ Kierownika.
Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora/ Kierownika.
Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora/ Kierownika nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inspektora/Kierownika dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.
Polecenia Inspektora/ Kierownika /Dyrektora powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora/ Kierownika /Dyrektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji przetargowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.
Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją przetargową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
Polską Normą lub
aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1
i które spełniają wymogi SST.
W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.
Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w specyfikacji technicznej.
Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora/ Kierownika o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

- obliczanie ilości elementów lub robót należy prowadzić w określonej kolejności, podanej na początku przedmiaru (np. przy obliczaniu kubatury murów zewnętrznych należy rozpocząć stale od dolnego lewego narożnika budynku, prowadząc obliczenia w kierunku ruchu wskazówek zegara),
- przy układaniu formuły obliczeniowych należy stosować stałą kolejność wpisywania wymiarów: szerokość, długość, wysokość ilość,
- długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
- objętości będą wyliczone w m^3 (metr sześcienny) jako długość pomnożona przez średni przekrój,
- ilości obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej,

- powierzchnie będą wyliczone w m^2 (metr kwadratowy) jako długość pomnożona przez średnią szerokość.

Zasady podane powyżej stosuje się o ile w specyfikacjach technicznych właściwych dla danych robót nie wymagają tego inaczej,

7.3. Dokładność obliczeń

Wyliczoną ilość robót zaokrągla się do

- liczb całkowitych dla szt. (sztuk), kpl. (kompletów)
- jednego miejsca po przecinku dla m(metra), m^2(metra kwadratowego), m^3(metra sześciennego)
- trzech miejsc po przecinku dla t (tony), km (kilometra)
- czterech miejsc po przecinku dla ha (hektara)

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót, lub w innym dokumencie, lub projekcie, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. instrukcji Inspektora/Kierownika na piśmie.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu etapowych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie, lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora/ Kierownika /Dyrektora.

7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora /Kierownika.
Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie musiał posiadać ważne świadectwa legalizacji.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.
Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem/Kierownikiem.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w odpowiednich specyfikacjach technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru robót dokonuje Inspektor /Kierownik.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora /Kierownika. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu **3 dni** od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora /Kierownika.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor /Kierownik na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i na podstawie przeprowadzonych pomiarów, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor/Kierownik.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora /Kierownika.
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora /Kierownika zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.
Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora /Kierownika i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.
W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
- recepty i ustalenia technologiczne,

- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z specyfikacją techniczną,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacją techniczną,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z specyfikacją techniczną, i dokumentacją projektową,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.
Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych konserwacją wałów w okresie gwarancyjnym.
Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót".

9. Opis sposobu rozliczenia robót , robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Wymagania ogólne

Podstawą płatności jest za ryczałtowana cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla pozycji ofertowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w odpowiedniej specyfikacji.
Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji oferty.
Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji ofertowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacjach technicznych i w Dokumentacji projektowej.
Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- koszt robocizny wraz z narzutami, ubezpieczeniem i podatkami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków oraz strat, a także transportu na teren budowy i wbudowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie (w tym koszty ogólne budowy) ,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W cenie robót podstawowych należy ująć koszt dostosowania się do wymagań warunków Umowy oraz innych dokumentów do niej załączonych.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Rozliczenie Robót Tymczasowych

W cenie robót podstawowych należy uwzględnić koszt wykonania robót tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych wymienionych w pkt. 1.3.1.

9.3.Rozliczenie Prac Towarzyszących

W cenie robót podstawowych należy uwzględnić koszt wykonania prac towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych wymienionych w pkt. 1.3.2.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Elementy Dokumentacji

Zgodnie z zakresem robót wymienionym w pkt. 1.2.

10.2. Przypisy przywołane

10.2.1 Ustawy, rozporządzenia i wytyczne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414)

- Rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75, poz.)
- Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263)
- Ustawa z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. Nr 62, poz. 504)
- Ustawa z dnia 10 czerwca 2010r. w sprawie warunków bezpieczeństwa, jakie powinny spełniać stadiony, na których mogą odbywać się mecze piłki nożnej (Dz. U. z dnia 6 lipca 2010r.)
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003r. o ogólnym bezpieczeństwie produktu (Dz. U. Nr 229, poz. 2275)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 89 poz. 625)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska(Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150)
- Rozporządzenie w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk z dnia 28 października 2004r. (Dz.U.nr 243, poz. 2437)
- Rozporządzenie w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 16 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 121, poz. 1139)
- Rozporządzenie z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.)

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.
Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

S-01.01.01. INSTALACJE SANITARNE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

GRUPA	KATEGORIA	OPIS
45000000-7	45330000-9	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru : wykonania robót sanitarnych

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

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

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1.

- → **Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania,**
- → **Kotłownia z pompą ciepła, wspomagana kotłem olejowym i instalacja solarną.**

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania robót określonych w pkt. 1.1. powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych). Warunki przyjęcia na budowę oraz przechowywania materiałów i wyrobów do robót zostały określone w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2

2.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie materiały do wykonania robót określonych w pkt. 1.1. powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Wyroby i materiały budowlane mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót wyrobów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA I SKŁADOWANIA WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobatą Techniczną.
Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).
Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajdują się nazwy producenta, nazwy własne, znaki towarowe lub pochodzenie materiałów, produktów, urządzeń, to uznać należy, że świadczą one o jakości materiałów, produktów, urządzeń i mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów, produktów i urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych , których poszczególne materiały/ produkty/urządzenia zaprojektowane mogą być zastąpione materiałami /produktami/urządzeniami równoważnymi.
Za materiały/produkty/urządzenia równoważne uznane zostaną te, które posiadają nie gorsze parametry techniczne, technologiczne, jakościowe i funkcjonalne niż te które wskazują nazwy własne, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej.
Tam gdzie w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajduje się nazwa własna, typ, model producent należy uznać, że towarzyszą temu wskazaniu wyrazy „lub równoważny".

DANE TECHNICZNE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH:

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW KOTŁOWNI Z POMPĄ CIEPŁA.

UWAGA:
W projekcie kotłowni ze względów technicznych dobrano konkretne urządzenia określonych producentów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych zgodnie z opisem j.w. w pkt. 2.5.

GÓRNE ŹRÓDŁO CIEPŁA.

Pc1. **POMPA CIEPŁA powietrze/woda o mocy min. 40 kW przy A7/W35**
z regulatorem elektronicznym
sprężarka zasilana prądem 3~400V /50 Hz
w pakiecie z:
- zintegrowaną pompą obiegową,
- elektrycznym podgrzewaczem przeciwzamrożeniowy,
- 3-drogowym zaworem przełączającym,
- modułem komunikacyjnym RS485,
- zdalnym sterowaniem przewodowym,
- rozszerzeniem funkcji c.w.u.,
- czujnikiem temp. c.w.u.,
- systemem dezynfekcji c.w.u. (sterowanie grzałką),
- stycznikiem zewnętrznym pompy ciepła,
- stycznik do zewnętrznej pompy obiegowej c.w.u.,
- podkładkami antywibracyjnymi,
- 2-drogowym zaworem odcinającym DN32 z siłownikiem

K1. **Kocioł wodny, kondensacyjny**
o mocy grzewczej min. 100 kW z palnikiem olejowym
w komplecie:
- elektroniczny regulator
- czujnik temperatury wody w kotle
- mały rozdzielacz składający się z:
- zawór bezpieczeństwa 11/4”, manometr, termometr
- wskaźnik poziomu wody w kotle

1.2 **Regulator** min. 2-ch obiegów (obiegi c.o. nr 1 i 2)
1.2.1 Czujnik temperatury wody na zasilaniu (obieg c.o.)
1.3 **Regulator** elektroniczny kaskadowy
1.3.1 Czujnik temperatury zewnętrznej
Nk1 Neutralizator kondensatu dla kotła

S1. Zestaw kolektorów solarnych *istniejące*
S1.1 Zestaw pompowy solarny *istniejący*
S1.2 Wymiennik pojemnościowy solarny dla c.w.u. V=500l *istniejący*

Zp1. Zawór przełączający 3-drogowy DN65 kołnierzowy
nr zam. 7546997 z siłownikiem
(w dostawie z pompą ciepła)

Zm1. Zawór mieszający 3-drogowy DN50 kołnierzowy

regulacja trzypunktowa
w połączeniu z napędem mieszacza NV 230-3-T
napięcie 230V /50Hz nr kat. 7459 387

Bco1. Zbiornik buforowy wody grzewczej c.o.
o poj. V = min. 1000 l
wraz z czujnikiem temperatury
oraz izolacją cieplną

Wcw1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej
o poj. V = min. 750 l
wraz z czujnikiem temperatury
izolacją cieplną i 2-ma anodami tytanowymi

Wp1. Wymiennik płytowy dla c.w.u.
o mocy min. 30 kW

Po1. Pompa obiegowa c.o. – obieg grzewczy nr 1
elektroniczna o min. parametrach:
Q = 6,8 m^3/h, Hp = 5,0 m sł. wody
Ns = max. 0,19 kW / 1 ~ 230 V, 50Hz, IP X4D

Po2. Pompa obiegowa c.o. – obieg grzewczy nr 2
elektroniczna o min. parametrach:
Q = 0,25 m^3/h, Hp = 2,5 m sł. wody
Ns = max 0,19 kW / 1 ~ 230 V, 50Hz, IP X4D

Pł1. Pompa ładująca c.w.u.
elektroniczna o min. parametrach:
Q = 5,0 m^3/h, Hp = 3,0 m sł. wody
Ns = max 0,12 kW / 1 ~ 230 V, 50Hz, IP X4D

Pł2. Pompa ładująca c.w.u.
elektroniczna o min. parametrach:
Q = 3,0 m^3/h, Hp = 3,0 m sł. wody
Ns = max 0,07 kW / 1 ~ 230 V, 50Hz, IP X2D

Pc1. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
elektroniczna o min. parametrach:
Q = 0,5 m^3/h, Hp = 8,0 m sł. wody
Ns = max 0,19 kW / 1 ~ 230 V, 50Hz, IP X4D

Pc2. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
elektroniczna o min. parametrach:
Q = 0,5 m^3/h, Hp = 8,0 m sł. wody
Ns = max 0,19 kW / 1 ~ 230 V, 50Hz, IP X4D

Nco1. Naczynie przeponowe dla c.o.
o poj. V = min. 200 dm^3 ciśnienie 6 bar
Nco1.1 Zawór kołpakowy MK 1” do naczynia przeponowego
(zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem)

R1. Naczynie przeponowe
o poj. V = min. 250 dm^3 ciśnienie 6 bar
R1.1 Zawór kołpakowy MK 1” do naczynia przeponowego
(zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem)

R2. Naczynie przeponowe dla z.w.
o poj. V = min. 60 dm^3 ciśnienie 10 bar
z zaworem „flowjet” do naczynia przeponowego

Zb1. Zawór bezpieczeństwa 1915 SYR 11/2” 3 bar (c.o.)
Zb2. Zawór bezpieczeństwa SVH 3/4” 6 bar *(woda zimna)*
A1. Zawór skażeniowy klasy EA DN32 *(woda zimna)*
A2. Zawór skażeniowy klasy EA DN15 *(stacja uzdatniania)*
W1. Wodomierz skrzydełkowy JS25, DN25, Qn=6,0 m^3/h
W2. Wodomierz skrzydełkowy JS15, DN15, Qn=1,5 m^3/h
Mg1. Magnetyzer, DN32 *(woda zimna)*
Fo1. Filtroodmulnik FO DN50 (c.o.)
F1. Filtr siatkowy kołnierzowy DN65, oczka 0,8 mm (Pc1)
F2. Filtr siatkowy kołnierzowy DN50, oczka 0,8 mm (c.o.)
F3. Filtr siatkowy kołnierzowy DN32 oczka 0,4 mm (w.z.)
F4. Filtr siatkowy kołnierzowy DN20, oczka 0,4 mm (c.c.w.)
F5. Filtr siatkowy kołnierzowy DN15, oczka 0,8 mm (c.o.)
Zm2. Zawór mieszający typu VF-3, DN50 *(ob.c.o.1)*
Zm3. Zawór mieszający typu HRB-3, DN15 *(ob.c.o.2)*

Zr1. Zawór regulacyjny typu STAD, DN50 *(ob.c.o.1)*
Zr2. Zawór regulacyjny typu STAD, DN32 *(c.w.u.)*
Zr3. Zawór regulacyjny typu STAD, DN15 *(ob.c.o.2)*
Znu1. Zawór nadm-upustowy typu BPV, DN15 *(rozdz. c.o.)*
Ztm1. Zawór termostatyczny mieszający DN32 *(c.w.u.)*
Zz1. Zawór zwrotny DN50 *(ob.c.o.1)*
Zz2. Zawór zwrotny DN32 *(c.w.u.)*
Zz3. Zawór zwrotny DN20 *(cyrk.c.w.u.)*
Zz4. Zawór zwrotny DN15 *(ob.c.o.2 i w.z. do Ztm1)*
Rz1. Rozdzielacz zasilający DN80, L = 1,0 m wyk. warsztat.
Rp1. Rozdzielacz powrotny DN80, L = 1,0 m j.w.
Su1. Stacja zmiękczania wody o wyd. V = 1,2 m^3/h

01. Zawór odcinający kulowy DN65
02. Zawór odcinający kulowy DN50
03. Zawór odcinający kulowy DN32
04. Zawór odcinający kulowy DN25
05. Zawór odcinający kulowy DN20
06. Zawór odcinający kulowy DN15
07. Zawór odcinający kulowy dla c.o. DN15
ze złączką do węża
L1. Lejek ściekowy z układem rur ściekowych wyk. warsztat.
(spust połączyć rurami PCV 50 do kanalizacji)

TI. Termometr 0-120^{0}C
PI. Manometr 0-6 bar
odp. Odpowietrznik automatyczny DN15 z zaworem

INSTALACJA SPALINOWA KOTŁA

SP. System spalinowy SP DN100, H= ok. 11,0m

INSTALACJA OLEJU OPAŁOWEGO

Z1. Bateria zbiorników oleju opałowego lekkiego
z wyposażeniem o poj. min. 4000 l (4x1000 l)
Z1.1 Pakiet ssący z zaworem zwrotnym
Odpowietrznik paliwa (w komplecie z baterią, wprowadzić 2,5 m ponad teren)
Wlew paliwa
Filtr oleju z zaworem zwrotnym i przelewem

WENTYLACJA KOTŁOWNI

N-1 Czerpnia ścienna o wym. 400x300mm
N-2 Kolano wentylacyjne o wym. 400x300mm
N-3 Kanał wentylacyjny o wym.400x300mm, L=600mm
N-4 Kanał wentylacyjny o wym.400x300mm, L=2500mm
N-5 Kratka wentylacyjna o wym. 400x300mm

3. SPRZĘT
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 3

4. TRANSPORT
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 4

5. WYKONYWANIE ROBÓT
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 5
Planowane roboty powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, według Polskich Norm, oraz zgodnie z wytycznymi wykonawczymi producentów materiałów budowlanych, zasadami przepisów bhp i p. pożarowych przy dochowaniu należytej staranności oraz wg najlepszej, profesjonalnej wiedzy. instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych i wentylacyjnych" COBRTI INSTAL oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydanie P.K.T.S.G.G. i K. oraz zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz.690 z późn. zmianami.

5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT
Opis stanu istniejącego.

W budynku Gimnazjum znajduje się kotłownia wyposażona w dwa kotły olejowe o mocy 80kW, w jeden kocioł węglowy o mocy 100kW oraz instalację kolektorów solarnych. Kotły z uwagi na znaczne zużycie używane są sporadycznie. Na stałe kotłownia pracuje z kotłem węglowym. Instalacja kolektorów solarnych jest niesprawna i wymaga przeglądu technicznego oraz uzupełnienia czynnika roboczego. Instalacja c.o. pracuje na parametrach 90/70^{0}C. Jest w znacznym stopniu zużyta technicznie i wymaga wymianie.

Projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.
Charakterystyka zadania.

- projektowe obciążenie cieplne dla budynku Φ_{HL} - 113,1 kW
- rodzaj ogrzewania - wodne, pompowe
- max parametry instalacji centralnego ogrzewania - 70/55^0 C

Praca kotłowni będzie oparta na wykorzystaniu pompy ciepła powietrze-woda oraz zestawie kolektorów solarnych okresowo wspomagana kondensacyjnym kotłem olejowym. Instalacja z pompą ciepła w porównaniu z innymi rodzajami źródeł ciepła jest najbardziej przyjazna dla środowiska naturalnego. Instalowanie pomp ciepła zalicza się do przedsięwzięć wykorzystujących *energie odnawialne*, które umożliwiają uzyskanie oszczędności paliw pierwotnych i zmniejszenie emisji CO_2. Wpływ pompy ciepła na warstwę ozonową ograniczono wprowadzając bezchlorowy czynnik roboczy R410A, który zastąpił R12 i R114.

Opis ogólny projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.
W pomieszczeniach ogrzewanych budynku projektuje się instalację ogrzewania grzejnikowego, niskoparametrowego. Czynnikiem grzejnym będzie woda grzewcza o parametrach szczytowych 70/55^{0}C. Temperaturę wewnętrzną w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą cieplną PN-EN, 12831. Armatura odcinająca - zawory kulowe na ciśnienie 6 bar. Projektuje się wykonanie instalacji z układaniem rur przy ścianach. Rozprowadzenie w układzie trójnikowym z podłączeniem do każdego grzejnika.

Rurociągi.
Rurociągi centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączone przez zaprasowywanie . Alternatywnie można zastosować rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie. Mocowanie przewodów do ścian za pomocą uchwytów rurowych. Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Maksymalne dopuszczalne odstępy zamocowań wynoszą 0,5 do 0,75 m w zależności od średnicy rury. Miejsca zamocowań uchwytów winny uwzględniać zasady kompensacji.

Grzejniki.
Do ogrzewania pomieszczeń w części szkoły oraz mieszkalnej zaprojektowane zostały grzejniki stalowe płytowe .

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.
Odpowietrzenie instalacji za pomocą korków odpowietrzających przy grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na pionach głównych. Przed każdym odpowietrznikiem automatycznym należy zamontować zawór odcinający kulowy DN15.
Odwodnienie instalacji w kotłowni oraz przy każdym grzejniku.

Próby i płukanie.
Przed przystąpieniem do prób należy instalację przepłukać wodą wodociągową z prędkością minimalną V = 1,5 m/s do czasu osiągnięcia pełnej czystości rur. Próbę na zimno instalacji wykonać na ciśnienie p_r + 2 bar, lecz nie mniej niż 4,5 bar. Próbę na gorąco wykonać na ciśnienie robocze przez 72 h.

Napełnianie instalacji c.o..
Instalację c.o. napełnić uzdatnioną wodą wodociągową z inhibitorem korozji np. GAWAS B-260 wg instrukcji stosowania. Przed przystąpieniem do napełnienia należy ustalić manometryczną wysokość ciśnienia hydrostatycznego w instalacji na poziomie przeponowego naczynia wzbiorczego. Zmierzoną wysokość ciśnienia należy wpisać na schemacie kotłowni wywieszonego w pomieszczeniu kotłowni. Przy napełnianiu instalacji bezwzględnie przestrzegać wielkości ciśnienia w instalacji (nie może być ono większe niż 10% od ciśnienia hydrostatycznego określonego dla danej instalacji).
Dla większej czytelności należy nacechować na manometrze znajdującym się na przewodzie bezpieczeństwa, łączącym instalację z naczyniem przeponowym, ciśnienie hydrostatyczne budynku. Każdorazowo po zakończonym sezonie grzewczym, po kilku dniach przerwy w ogrzewaniu należy sprawdzić poziom napełnienia instalacji i w razie konieczności dopełnić instalację wodą do całkowitego napełnienia. Ma to duże znaczenie dla trwałości instalacji (nie dopuszcza się braku wody w instalacji i dostania się tlenu do rur i urządzeń).

Regulacja instalacji.
Zastosowano regulację hydrauliczną instalacji przy grzejnikach za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych w komplecie z głowicami termostatycznymi. Pierwszy stopień regulacji jest realizowany poprzez nastawienie nastawy wstępnej określonej w projekcie przy każdym zaworze grzejnikowym odpowiadającej określonej temperaturze w pomieszczeniu.

Izolacje termiczne.
Rurociągi w obrębie kotłowni i piwnicy należy izolować otulinami termoizolacyjnymi PUR dla temperatury max 110^0 C. Grubość izolacji taka jak wewnętrzna średnica rury.

Kotłownia wyposażona w pompę ciepła powietrze/woda, wspomagający kondensacyjny kocioł olejowy i instalację kolektorów solarnych.

Projekt obejmuje przebudowę systemu ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej poprzez zastosowanie pompy ciepła powietrze/woda wraz z kotłem szczytowym opalanym olejem opałowym. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą istniejących kolektorów solarnych oraz pompy ciepła ze wspomaganiem z kotła olejowego. Kotłownia będzie pracowała w eksploatacji biwalentno-równoległej to znaczy, że pompa ciepła podgrzeje wodę dla instalacji c.o. w buforze wody grzewczej do temperatury max +600C a jeżeli temperatura wody grzewczej potrzebna będzie powyżej +600C pompa ciepła będzie pracować dalej a dołączy się do niej kocioł olejowy dogrzewając wodę do wymaganej wyższej temperatury.
Praca pompy ciepła przez większość dni sezonu grzewczego (temperatura wody grzewczej w buforach +600C) wystarczy na pokrycie zapotrzebowania mocy cieplnej budynku do temperatury zewnętrznej ok. -20C oraz latem dla przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Podstawowe urządzenia i ich charakterystyka.

1. **Pompa ciepła** powietrze/woda o mocy grzewczej min. 40 kW (w punkcie pracy A7/W35), stopień efektywności COP= min. 4,0 zasilana prądem 3~400V /50 Hz, pobór mocy prądu max 10,0 kW. W komplecie ze sterowanym pogodowo elektronicznym regulatorem.

<u>Urządzenia towarzyszące:</u>

2. **Kocioł olejowy,** wodny, kondensacyjny o mocy min. 100 kW.
3. Zestaw kolektorów solarnych (istniejący).

4. Bufor wody grzewczej c.o. o poj. V= min. 1000 litrów.
5. Zasobnik ciepłej wody użytkowej o poj. V=500 litrów (istniejący).
6. Zasobnik ciepłej wody użytkowej o poj. V= min. 750 litrów.
7. Pompy obiegowe c.o., ładujące i cyrk. c.w.u.

Charakterystyka układu cieplnego kotłowni.
Układ cieplno-technologiczny kotłowni przedstawiono na schemacie rys. T-2/4, na którym oznaczono poszczególne urządzenia instalacji i ich funkcjonalne połączenia. Obiegi wody w kotłowni (rurociągi) dzielą się wg ich przeznaczenia i parametrów w sposób następujący: obieg wtórny wody gorącej górnego źródła ciepła, obieg wody powrotnej z instalacji, instalacja zabezpieczająca.

Obieg wtórny wody gorącej górnego źródła ciepła.
Obejmuje rurociągi wody z pompy ciepła poprzez zasobnik buforowy wody grzewczej do rozdzielacza zasilającego c.o. i od rozdzielacza poprzez zawory mieszające i pompy obiegowe do obiegów grzewczych instalacji centralnego ogrzewania.

Obieg wody powrotnej.
Obejmuje wszystkie rurociągi wody grzewczej powrotnej z rozdzielacza powrotnego poprzez filtr do zasobnika buforowego wody grzewczej oraz do pompy ciepła.

Instalacja zabezpieczająca.
Obejmuje rurociągi do naczynia przeponowego, służącego do zabezpieczenia układu wodnego instalacji przed nadmiernym wzrostem lub spadkiem ciśnienia zgodnie z PN-91/B-02414. Na rurociągu powrotnym c.o. należy zamontować zawór bezpieczeństwa 3 bar o średnicy pokazanej na schemacie kotłowni.

Rurociągi i armatura.
Przewody od pompy ciepła do kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu preizolowanych DN50. Rurociągi technologiczne w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączone przez zaprasowywanie. Alternatywnie można zastosować rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie. Armatura kulowa na ciśnienie 6 bar.

Izolacje termiczne.
Izolacje ciepłochronne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych budynków Dz.U. Nr 75, poz. 690, z 2003r. Rurociągi w obrębie kotłowni należy izolować otulinami termoizolacyjnymi dla temperatury max 110^0 C. Grubość izolacji taka jak wewnętrzna średnica rury.

Próba instalacji cieplnej kotłowni
Instalację cieplną kotłowni należy sprawdzić na szczelność na zimno przy ciśnieniu 6 bar bez naczynia wzbiorczego przeponowego . Po próbie ciśnieniowej na zimno należy uruchomić kotłownię i wykonać próby na gorąco przy ciśnieniu roboczym w czasie 72 h. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą zimną przy minimalnej prędkości przepływu 2 m/s. Wykonanie płukania i prób ciśnieniowych należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej.
Wymagana ilość ciepłej wody zostanie zapewniona z pompy ciepła w podgrzewaczu pojemnościowych o poj. V=750 litrów oraz z zestawu kolektorów solarnych z podgrzewaczem pojemnościowym o poj. V=500 litrów. W przypadku dużych rozbiorów wody oraz dla okresowego podwyższania temperatury

dla eliminacji bakterii Legionella podgrzewacz Wcw1 został wyposażony w wężownicę zasilaną z kotła olejowego za pomocą pompy ładującej.

Wytyczne branżowe.
Branża budowlana.
Prace wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi rys. nr T-4/4.

Branża elektryczna.
Projekt elektryczny stanowi odrębne opracowanie projektowe.
W opracowaniu należy dla kotłowni zaprojektować osobną rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem głównym i licznikiem energii. Z rozdzielni wyprowadzić połączenia do wszystkich urządzeń oraz oświetlenia. Oświetlenie pomieszczenia dostosować do prowadzonych pod sufitem przewodów. W projekcie branży elektrycznej podać zestawienie mocy zainstalowanych urządzeń i silników. Wszystkie stany awaryjne muszą być sygnalizowane. Należy wykonać niezbędne zabezpieczenie elektryczne pompy ciepła zgodnie z DTR.

Warunki montażu kotłowni.
Poszczególne urządzenia jak pompa ciepła, pompy obiegowe powinny być montowane wg instrukcji fabrycznych. Całość robót budowlano-montażowych kotłowni jako obiektu specjalnego z zakresu energetyki, powinna być wykonana przez przedsiębiorstwa wyspecjalizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Rurociągi i armatura powinny być montowane z materiałów określonych w projekcie i odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-70/M-34031.

Warunki ochrony p-pożarowej.

1. Zabezpieczenie p-pożarowe.
Kotłownia znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Obciążenie ogniowe wynosi do 500 MJ/m^2. Pomieszczenia na kocioł olejowy i zbiorniki oleju opałowego jest wydzielone pożarowo od innych pomieszczeń.
Ściany i strop w kotłowni odporności pożarowej 60 min. Drzwi wejściowe do kotłowni z korytarza otwierane na zewnątrz szerokości 100 cm.

2. Pomieszczenie kotłowni i magazynu oleju należy wyposażyć w gaśnicę proszkową typu GP-6xz/ABC oraz koc gaśniczy. Kotłownia nie jest zagrożona wybuchem. Dojazd do kotłowni jest zapewniony ulicą gminną. Wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru można czerpać z hydrantów zewnętrznych.

3. Główny wyłącznik prądu do kotłowni jest umieszczony poza kotłownią, w miejscu łatwo dostępnym, nienarażonym na skutki pożaru.
4. Uziemieniu bezwzględnie podlegają: kocioł, pompa ciepła, zbiorniki, rurociągi, silniki elektryczne, instalacje elektryczne, zgodnie z PN-86/E-05003/01-03.
5. Instalację elektryczną wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej.
6.W trakcie rozruchu kotłowni opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

Uwagi końcowe.
1. Straty ciepła przez przegrody budowlane obliczono dla III-ciej strefy klimatycznej wg normy cieplnej: PN-EN 12831.
2. Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Instalacji grzewczych oraz wentylacyjnych" wydanie COBRTI INSTAL.
3. Wykonanie płukania, czyszczenia rur, malowania, izolacji, prób ciśnieniowych, montażu wentylacji, uruchomienia potwierdzić wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy.
4. Na drzwiach wejściowych do kotłowni i magazynu oleju należy umieścić napisy:

„KOTŁOWNIA - wstęp wzbroniony”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania podano w B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 6

Kontrola jakości polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektowa i wymaganiami ST.

6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej), opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi niniejszej SST.

6.2.2. Badania jakości robót

Kontrola jakości robót polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną

6.3. Badania w czasie odbioru robót

6.3.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót określonych w pkt. 1.1. , w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z prowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają **ż**e przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót , a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej SST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych i wentylacyjnych” COBRTI INSTAL oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” wydanie P.K.T.S.G.G. i K. oraz zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz.690 z późn. zmianami.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 7

8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 8
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST i wymaganiami Inspektora , jeżeli wszystkie pomiary i badania odbiorowe dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI
Ogólne wymagania podano w w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE
10.1 POLSKIE NORMY
Obowiązujące w Polsce normy dla danej kategorii robót
Specyfikacje i instrukcje wykonawcze producentów materiałów budowlanych
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych"- tom I - IV Budownictwo ogólne

NORMY I PRZEPISY
Obowiązujące w Polsce normy dla danej kategorii robót

Specyfikacje i instrukcje wykonawcze producentów materiałów budowlanych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych"- tom I - IV Budownictwo ogólne

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych i wentylacyjnych” COBRTI INSTAL oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” wydanie P.K.T.S.G.G. i K. oraz zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz.690 z późn. zmianami.

Zeszyt 5. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych
Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

B-01.01.01. ROBOTY DOCIEPLENIOWE ELEWACJI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

GRUPA	KATEGORIA	OPIS
45000000-7	45443000-4	ROBOTY ELEWACYJNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru : **robót budowlanych**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

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

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1. w tym :

- → **Prace przygotowawcze do ocieplenia i malowania**
- → **Docieplenie ścian zewnętrznych**
- → **Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej**
- → **Docieplenie stropodachów**
- → **Docieplenie ścian fundamentowych i piwnicznych**
- → **Schody wejścia do mieszkania**
- → **Rozbiórka części podpiwniczenia**

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania robót określonych w pkt. 1.1. powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych). Warunki przyjęcia na budowę oraz przechowywania materiałów i wyrobów do robót zostały określone w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2

2.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie materiały do wykonania robót określonych w pkt. 1.1. powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Wyroby i materiały budowlane mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót wyrobów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA I SKŁADOWANIA WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobatą Techniczną.
Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajdują się nazwy producenta, nazwy własne, znaki towarowe lub pochodzenie materiałów, produktów, urządzeń, to uznać należy, że świadczą one o jakości materiałów, produktów, urządzeń i mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów, produktów i urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych , których poszczególne materiały/ produkty/urządzenia zaprojektowane mogą być zastąpione materiałami /produktami/urządzeniami równoważnymi.
Za materiały/produkty/urządzenia równoważne uznane zostaną te, które posiadają nie gorsze parametry techniczne, technologiczne, jakościowe i funkcjonalne niż te które wskazują nazwy własne, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej.
Tam gdzie w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajduje się nazwa własna, typ, model producent należy uznać, że towarzyszą temu wskazaniu wyrazy „lub równoważny".

DANE TECHNICZNE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH:

Bale iglaste obrzynane kl.II gr.50mm
Bale iglaste obrzynane nasycone kl.III gr.50-63mm
Balustrady schodowe ze stali nierdzewnej przymocowane do policzków za pomocą kotew, słupki i pochwyt z rury stalowej nierdzewnej polerowanej fi 40mm, pręty poziome fi 15mm nierdzewne
Bednarka ocynkowana 20x3 mm

Benzyna do lakierów
Beton zwykły z kruszywa naturalnego C16/20 (B-20)
Beton zwykły z kruszywa naturalnego C8/10 (B-10) wg PN-EN 206-1:2003
Blacha stalowa ocynkowana płaska (w arkuszach) grub. 0,60-0,75 mm
Blacha stalowa powlekana, płaska (gr.0,6-0,8mm, obustronnie ocynkowanej (min. 275g/m2) i powlekanej dwiema warstwami lakieru poliestrowego (min. 40µm) wg PN-EN 612:2006)
Blachowkręty
Bloczek betonowy o wym. 25x25x14 cm klasy B-20MPa
Cegła ceramiczna pełna o wymiarach 25x12x6,5 cm kl. 15 wg PN-EN 771-1 2006
Cement portlandzki 35 (spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1)
Cement portlandzki 35 (spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1)
Denka rynnowe PVC-U fi 150mm kolor wg PN – EN 607:2005
Deski iglaste obrzynane kl.III 28-45mm
Deski iglaste obrzynane nasycone kl.III 28-45mm
Drewno na stemple okrągłe iglaste nasycone
Drzwi z PCW częściowo przeszklone szkłem podwójnym, współczynnik przenikania ciepła U = 1,3 [W/m2K], współczynnik infiltracji powietrza a<0,3 m3/ (m2 x h)
Drzwi zewnętrzne drewniane z ościeżnicą drewnianą, współczynnik przenikania ciepła U = 1,3 [W/m2K] z kompletem okuć i zamków
Dyble plastikowe z grzybkami
Farba emulsyjna (matowa, odporna na szorowanie, odporna na działanie czynników atmosferycznych: światła i promieniowania UV)
Farba gruntująca do gruntowania podłoży pod tynki cienkowarstwowe, szpachlówki oraz powłoki malarskie (Gęstość: ok. 1,5 kg/dm3,wodoodporna)
Farba olejna do gruntowania wg PN-C-81901:2002
Farba olejna nawierzchniowa wg PN-C-81901:2002
Farba silikonowa elewacyjna - Farba silikonowa najwyższej jakości, matowa, hydrofobowa, wysoce dyfuzyjna, przepuszczalna dla CO2 , dobrze kryjąca, odporna na naprężenia, szybkoschnąca, produkt z grupy CCC, wysoka odporność na zabrudzenia, zużycie 150-200 ml/m
Folia PE paroizolacyjna o paroprzepuszczalności <0,5g/m2/24h
Folia polietylenowa izolacyjna, grub. 0,2 mm
Folia polietylenowa malarska
Gaz propan, butan
Gips budowlany szpachlowy (wytrzymałość na ściskanie: > 2,0 MPa wytrzymałość na zginanie: > 1,0 MPa, przyczepność do podłoża: > 0,5 MPa, klasa reakcji na ogień: A1)
Gips budowlany szpachlowy (wytrzymałość na ściskanie: > 2,0 MPa wytrzymałość na zginanie: > 1,0 MPa, przyczepność do podłoża: > 0,5 MPa, Klasa reakcji na ogień: A1)
Gips budowlany
Granulat z wełny mineralnej do izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych
Haki do rynien (rynajzy) PCV kolor wg PN – EN 607:2005
Kątownik aluminiowy ochronny do ociepleń
Kolanka do rur spustowych PVC-U fi 120mm kolor wg PN – EN 607:2005
Kołki rozporowe plastykowe z wkrętami do listew cokołowych
Kołki rozporowe plastykowe
Kominek wentylacyjny do dachów płaskich O 75mm czarny
Kostka brukowa z betonu (bez względu na kształt) grub. 6 cm, szara

Koszt obsługi i składowania na wysypisku
Kotwy do montażu stolarki
Kotwy stalowe
Kotwy
Kratka wentylacyjna z blachy stalowej surowa 14x14 cm, bez żaluzji
Kształtowniki stalowe nośne, profilowane CD-60/27
Kształtowniki stalowe przyścienne, profilowane UD-28/27
Leje spustowe PVC-U fi 150mm kolor wg PN – EN 607:2005
Listwa startowa aluminiowa 180mm
Listwy dylatacyjne
Łącznik teleskopowe do mocowania termoizolacji
Łączniki krzyżowe lj 60/60
Łączniki wzdłużne lw 60/110
Narożniki rynnowe PVC-U fi 150mm kolor wg PN – EN 607:2005
Obejmy do rur spustowych PVC-U fi 120mm kolor wg PN – EN 607:2005
Obrzeże trawnikowe, betonowe 75-100x30x8 cm, szare
Okna z PCV, szklenie podwójne, współczynnik przenikania ciepła U = 0,9 [W/m2K], współczynnik infiltracji powietrza a<0,3 m3/ (m x h x daPa2/3) wyposażpne w nawiewniki higrosterowalne dwustrumieniowe (z okapem akustycznym).
Papa zgrzewalna nawierzchniowa modyfikowana SBS gr. 5,2mm na na włókninie poliestrowej 250g/m2 wg PN-EN13707:2006 /A1:2007.
Papa zgrzewalna podkładowa modyfikowana SBS gr. 3,0mm na włókninie poliestrowej 200 g/m2 wg PN-EN 13969:2006
Papier ścierny
Pianka poliuretanowa
Pianka poliuretanowa
Piasek do zapraw (wg PN-EN 13139:2003)
Piasek
Płyta z polistyrenu ekstrudowanego odmiany XPS 25
Płytki GRES 30x30cm (Gres szkliwiony techniczny, rozmiar: 30,5x30,5 cm, grubość: 7 mm gatunek: 1, mrozoodporność: tak antypoślizgowość - R10)
Płyty gipsowo-kartonowe 12,5mm GKFI ognio i wodoodporna wymiary [mm]: 1200 x 2600 x 12,5 według PN-EN 520+Al:2012
Płyty styropianowe EPS 038 FASADA (wsp. przewodzenia ciepła (W/mK) ?D? 0,038 Klasa reakcji na ogień: E)
Płyty styropianowe EPS 040 (wsp. przewodzenia ciepła (W/mK) ?D? 0,040 Klasa reakcji na ogień: E)
Płyty z wełny mineralnej do dachów płaskich (współczynnik przewodzenia ciepła = 0,040 W/mK, siła ściskająca pod obciążeniem punktowym ?800 N) wg PN-EN 13162:2009
Płyty z wełny mineralnej do dachów płaskich ? D = 0,039 W/mK, siła sciskająca pod obciążeniem punktowym ? 400 N wg PN-EN 13162:2009
Preparat gruntujący (do gruntowania podłoży pod tynki cienkowarstwowe, szpachlówki oraz powłoki malarskie, gęstość: ok. 1,5 kg/dm3)
Preparat przeciwgrzybowy do podłoży mineralnych (do zwalczania pleśni, porostów, glonów i mchów, paroprzepuszczalny)
Roztwór asfaltowy do gruntowania
Roztwór asfaltowy do izolacji wg PN-B-24620:1998/A z1:2004

Roztwór asfaltowy do izolacji
Rury spustowe PVC-U fi 120mm kolor wg PN – EN 607:2005
Rury stalowe 48,3/3,2mm (zwód pionowy)
Rynna dachowa PVC-U fi 150mm kolor wg PN – EN 607:2005
Siatka stylonowa rusztowaniowa
Siatka zbrojąca z włókna szklanego (ciężar właściwy: ok. 145 g/cm2 , wielkość oczek: 4x4 mm)
Silikon
Spoiwo cynowo-ołowiane w prętach LC 60
Szpachlówka do tynków (do naprawy tradycyjnych tynków cementowo-wapiennych wewnątrz i na zewnątrz,Wytrzymałość na ściskanie : > 6 klasa CS IV, przyczepność: > 0,3 N/mm2 – FP: A, reakcja na ogień : klasa A1) wg EN 998-2:2010.
Taśma malarska
Taśma zbrojąca
Tynk mineralny cienkowarstwowy (ziarno 3,0mm, przyczepność: 0,25 N/mm2, przepuszczalność pary wodnej: Sd ? 1,0 m,odporność na uderzenie: kategoria III,wytrzymałość na ściskanie: kategoria CS IV)
Wapno gaszone (ciasto wapienne) normy PN-EN 459-1
Wapno hydratyzowane (suchogaszone) workowane wg normy PN-EN 459-1
Wkręty samogwintujące typu SW do blach
Woda
Zaciski stalowe ocynkowane do łączenia przewodów
Zaprawa budowlana zwykła cementowa M-7 wg normy PN-EN 998-2:2004
Zaprawa budowlana zwykła cementowo-wapienna M-2
Zaprawa budowlana zwykła cementowo-wapienna M-4
Zaprawa cementowa M-7 (wg PN-EN 998-2, reakcja na ogień A1 - niepalna, wytrzymałość na ściskanie ? 7,0 N / mm2)
Zaprawa do spoinowania do spoinowania ściennych i podłogowych płytek ceramicznych, terakotowych, gresowych, betonowych,kamienia naturalnego i sztucznego (• wytrzymałość na ściskanie: ? 15 MPa • wytrzymałość na zginanie: ? 3,5 MPa)
Zaprawa klejowa (wodo- i mrozoodporna, przyczepność ? 0,5 N/mm2 , spływ: ? 0,5 mm, reakcja na ogień: klasa A1, zgodny z normą PN-EN 12004:2008)
Zaprawa klejowa do płyt styropianowych (uziarnienie: do 0,5 mm • przyczepność do betonu: ? 0,3 MPa • przyczepność do styropianu: ? 0,08 MPa)
Zaprawa klejowa do płyt styropianowych i zatapiania siatki (przyczepność do betonu: ? 0,3 MPa, przyczepność do styropianu: ? 0,08 MPa)
Zaprawa murarska zwykła
Zaprawa wapienna m.4
Zaślepki
Złączki do rur spustowych PVC-U fi 120mm kolor wg PN – EN 607:2005
Złączki rynny PVC-U fi 150mm kolor wg PN – EN 607:2005

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 3

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 4

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 5
Planowane roboty powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, według Polskich Norm, oraz zgodnie z wytycznymi wykonawczymi producentów materiałów budowlanych, zasadami przepisów bhp i p. pożarowych przy dochowaniu należytej staranności oraz wg najlepszej, profesjonalnej wiedzy. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych"- tom I - IV Budownictwo ogólne.

5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO OCIEPLENIA I MALOWANIA

→ Wokół budynku wykonać wykopy odsłaniające ściany piwnic a w pozostałej części ściany fundamentowe na wysokości 1,2 m od poziomu posadzki parteru.

→ Wykonać rozbiórkę części piwnic poza obrysem głównej bryły budynku - wg odrębnego opracowania.

→ Wykonać poszerzenie przedproża ze schodami zewnętrznymi do części mieszkalnej – wg rys. A-5.

→ Powierzchnię ścian zewnętrznych oczyścić mechanicznie z luźnych warstw tynku a powierzchnie pozostałych tynków zmyć wodą pod ciśnieniem (bez detergentów). Sprawdzić ponownie przyleganie tynków do podłoża.
→ Ubytki tynków należy uzupełnić tynkiem cementowo-wapiennym zatartym na gładko.
→ Zbić uszkodzone tynki płyt zadaszeń nad wejściami, ubytki uzupełnić tynkiem wyrównującym.

→ Zdemontować uszkodzone i przeznaczone do wymiany obróbki blacharskie oraz rynny i rury spustowe.
→ Zdemontować instalację piorunochronną na dachu.

→ Zdemontować wszystkie okna i drzwi zewnętrzne budynku. Prace wymiany okien wykonać bez zbędnych przerw pomiędzy demontażem a osadzeniem nowej stolarki.

DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Docieplenie zewnętrznych ścian budynku przyjęto w technologii lekkiej mokrej układanej na istniejącej warstwie docieplenia po uprzednim przygotowaniu powierzchni. Ostateczny dobór systemu należy dokonać biorąc pod uwagę aby był on przeznaczony dla budowli o wysokości do 25,0 m, oraz dla wszystkich podłoży nośnych i posiadał aktualną Aprobatę Techniczną ITB.
Po zamocowaniu konstrukcji wsporczej dla paneli fotowoltaicznych (wg projektu branży elektrycznej i branży elektrycznej) należy uzupełnić ubytki w izolacji termicznej i tynku zewnętrznego.

Docieplenie zewnętrzne w technologii lekkiej mokrej

Warstwy od podłoża:
1) Zaprawa wiążąca mocująca płyty ocieplenia do powierzchni ściany.

2) Płyta termoizolacyjna – styropian EPS 70-040 o grubości 18 cm - mocowane do ściany za pomocą zaprawy i dodatkowo kołkami mechanicznymi (w miarę potrzeby). Właściwości styropianu λ = 0,038 [W/mK].
Ościeża okienne i drzwiowe ocieplić płytą styropianową grubości 2 cm.
Poniżej poziomu terenu można alternatywnie zastosować płytę z polistyrenu ekstradowanego XPS25.
3) Zaprawa (grub. 3 mm) zbrojona siatką - tkaniną z włókna szklanego pokrytego warstwą polimerową.
4) Lekki tynk mineralny o grubości 3 mm.
5) Zabezpieczenie zewnętrzne powierzchni ścian przed uszkodzeniami

Jako zabezpieczenie ocieplenia ścian zastosować zbrojenie cienkowarstwowe z włókna szklanego układane po upływie 24 godzin od momentu ułożenia płyt termoizolacyjnych. Siatkę układać na zakłady szerokości 10 cm.
W narożnikach otworów elewacyjnych (drzwi, okna) wszpachlować diagonalną siatkę z włókna szklanego.
Ściany przy wejściach do budynku zbroić siatką podwójną, lub zastosować siatkę pancerną.

Tynk zewnętrzny

Jako warstwę zewnętrzną ścian budynku zastosować lekki, mineralny o grubości ziaren ca 3 mm i zróżnicowanej strukturze (ościeża okien i drzwi – tynk gładki; pozostałe powierzchnie – „kornik”).
Do nakładania tynków przystąpić po upływie 48 godzin od momentu ułożenia warstwy zbrojenia cienkowarstwowego.

Malowanie

Pozostała nowa część szkoły, nie wymagająca docieplenia, pomalowana jest w żywe kolory (różne odcienie żółtego). Kolorystykę docieplanego budynku głównego dopasowano do tej kolorystyki tak aby cały obiekt był w jednolitym charakterze.
Powierzchnie tynków budynku głównego malować farbami silikonowymi do elewacji na podłożu mineralnym w kolorach zgodnych z kolorystyką.
Kolorystykę ścian elewacji budynku wykonano na podstawie kolorów RAL i Caparol – system 3D. Zestawienie kolorów przedstawiono na rysunkach.

Do malowania wszystkich elementów budynku stosować materiał o parametrach technicznych odpowiadających warunkom użytkowania.

Malowanie elementów stalowych (słupów wejścia głównego i balustrady stalowej) po uprzednim oczyszczeniu mechanicznym i zabezpieczeniu antykorozyjnym wykonać farbami dla podłoży stalowych wg kolorystyki elewacji.

IZOLACJA PIONOWA ŚCIAN PONIŻEJ POZIOMU TERENU

Po wyrównaniu podłoża ściany fundamentowe i ściany piwnic od zewnątrz pokryć dwukrotnie preparatem Abizol R+P (na styku z izolacją termiczną,„dysperbit”).
Po dociepleniu na styropian od zewnątrz wykonać warstwę ochronną z folii tłoczonej HDPE.
Po dociepleniu płytami polistyrenu ekstradowanego XPS25 folia ochronna nie jest wymagana.

OPASKA WOKÓŁ BUDYNKU

Przy ścianach zewnętrznych budynku (poza przyleganiem budynku do utwardzonych chodników i placów) wykonać opaskę z kostki betonowej wibroprasowanej, prostokątnej, grub 6 cm na

podłożu żwirowym o szerokości 50 cm ograniczonej obrzeżem zewnętrznym chodnikowym. Spadek od budynku 2%.

W miejscach przylegania placów utwardzonych i chodników dla pieszych, po wykonaniu prac izolacyjnych ścian, wykonać odtworzenie dotychczasowej nawierzchni.

DOCIEPLENIE STROPU NAD PIWNICĄ

Strop nad piwnicą od spodu docieplić styropianem EPS 70-040 o grubości 12 cm (2 x 6 cm) i obudować płytami gipsowo-kartonowymi GKFI (12,5 mm) na konstrukcji z kształtowników stalowych, systemowych.
Właściwości styropianu λ = 0,04 [W/mK]. Styki płyt g-k zazbroić taśmą z włókna i przeszpacholować.
Powierzchnię sufitu malować farbą emulsyjną na biało.

5.6 DOCIEPLENIE STROPODACHÓW

Stropodach wentylowany: w przestrzeni wentylowanej ułożyć metodą wdmuchiwania granulat z wełny mineralnej o grubości warstwy 25 cm. Wdmuchiwanie granulatu wykonać poprzez wywiercone w płytach korytkowych otwory tak aby warstwa izolacyjna dotarła do całej powierzchni poddasza. Właściwości styropianu λ = 0,04 [W/mK]. Po wykonaniu docieplenia należy ułożyć dodatkową warstwę pokrycia dachu papą nawierzchniową wielowarstwową, zgrzewalną.

Stropodach niewentylowany: docieplenie stropodachu wykonać na płaszczyźnie zewnętrznej dachu. Po przygotowaniu podłoża wykonać nową izolację płytami z wełny mineralnej ROCKWOOL o łącznej grubości 25 cm, mocowanych dodatkowo do podłoża łącznikami teleskopowymi (4 szt. Na każdy m2 mocowanej izolacji). Właściwości izolacji λ = 0,04 [W/mK].

Warstwy:

- papa nawierzchniowa wielowarstwowa, zgrzewalna
- membrana PCV
- wełna mineralna - 5 cm
- wełna mineralna - 2 x 10 cm
- istniejący stropodach

Obróbki blacharskie

Nowe obróbki blacharskie (okapniki gzymsów, attyki) wykonać z blachy ocynkowanej grub. 0,7 mm.
Nowe parapety podokienne zewnętrzne o szerokości 35 cm wykonać z blachy powlekanej w kolorze białym z zaślepkami bocznymi z PCV.

Wykonać nowe rynny i rury spustowe zewnętrzne z PCV w kolorze wg kolorystyki.

Ponownie osadzić w ścianach zewnętrznych stalowe kratki nawiewów dla stropodachów wentylowanych oraz zamontować instalację piorunochronną na dachu.

Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Przy docieplaniu ścian zewnętrznych przewiduje się wymianę wszystkich okien i drzwi zewnętrznych z PCV.

Ze względu na różnorodność wymiarową stolarki przed demontażem i wykonaniem nowej należy wykonać dokładne obmiary stolarki istniejącej. Prace wymiany okien wykonać bez zbędnych przerw pomiędzy demontażem a osadzeniem nowej stolarki.

Właściwości nowych okien: Ramy PCV, Szklenie podwójne, współczynnik przenikania ciepła U = 0,9 [W/m2K], współczynnik infiltracji powietrza a<0,3 m3 / (m x h x daPa2/3)
W ramach okiennych zamontować nawiewniki higrosterowalne dwustrumieniowe firmy AERECO typ EMM707 (z okapem akustycznym).

Właściwości nowych drzwi zewnętrznych: Ramy PCV, częściowo przeszklone szkłem podwójnym, współczynnik przenikania ciepła U = 1,3 [W/m2K], współczynnik infiltracji powietrza a<0,3 m3/ (m2 x h)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektowa i wymaganiami ST.

6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej), opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi niniejszej SST.

6.2.2. Badania jakości robót

Kontrola jakości robót polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną

6.3. Badania w czasie odbioru robót

6.3.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót określonych w pkt. 1.1. , w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z prowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają **ż**e przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót , a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej SST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

6.4. Badania przed przystąpieniem do robót dociepleniowych

Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

6.4.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej SST.

6.4.2. Ocena podłoża

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.3. oraz 5.4. niniejszej SST.

6.5. Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:

6.5.1. Kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,

6.5.2. Kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej - montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji - dylatacji. styków i połączeń,

6.5.3. Kontroli wykonania mocowania mechanicznego - rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenia talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią),

6.5.4. Kontroli wykonania warstwy zbrojonej - zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojonej, 'wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm,

6.5.5. Kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej – sprawdzenie zakresu wykonania (w przypadku systemowego wymagania).

6.5.6. Kontroli wykonania warstwy wykończeniowej:

- → tynku - pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury.
- → malowania - pod względem jednolitości i koloru.
- → okładzin-pod względem jakości mocowania z godnie z wytycznymi .równomiernego rozmieszczenia elementów na elewacji oraz kolorystyki.

6.6. Badania w czasie odbioru robót

6.6.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót docieplenlowych, w szczególności w zakresie:

- → zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- → jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.
- → prawidłowości przygotowania podłoża,
- → prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu dociepleniowego.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy -wykorzystywać 'wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich -wykonywania.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót docieplenlowych, a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

6.6.2. Opis badań odbiorowych

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST, które powinny uwzględniać wymagania producenta systemu docieplenia, normy dotyczące warunków odbioru a podane dalej w pkt. 10.1.. a także „Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian" - wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.

M.in. zgodnie z treścią „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych" dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze".

Według tej normy odchylenia wymiarowe wykonanego tynku powinny mieścić się w następujących granicach:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m

Obowiązują także wymagania:

→ odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm,

→ dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku.

Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia BSO powinna posiadać jednorodny i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 7

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST i wymaganiami Inspektora , jeżeli wszystkie pomiary i badania odbiorowe dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania podano w w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 POLSKIE NORMY

Obowiązujące w Polsce normy dla danej kategorii robót

Specyfikacje i instrukcje wykonawcze producentów materiałów budowlanych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych"- tom I - IV Budownictwo ogólne

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

E-01.01.01. ROBOTY ELEKTRYCZNE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

GRUPA	KATEGORIA	OPIS
45000000-7	45310000-3	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru : **robót instalacji elektrycznych**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

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

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1. w tym :

→ **Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacja kotłowni, wymiana istniejących opraw oświetleniowych na oprawy LED, oraz budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku Gimnazjum w Głuchowie**

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).
Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.
Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.
Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

→ przepusty kablowe i osłony krawędzi,
→ drabinki instalacyjne,
→ koryta i korytka instalacyjne,
→ kanały i listwy instalacyjne,
→ rury instalacyjne,
→ kanały podłogowe,
→ systemy mocujące,
→ puszki elektroinstalacyjne,
→ końcówki kablowe, zaciski i konektory,

→ pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

– Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
– kucie bruzd i wnęk,
– osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
– montażu uchwytów do rur i przewodów,
– montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
– montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
– oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania robót określonych w pkt. 1.1. powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych). Warunki przyjęcia na budowę oraz przechowywania materiałów i wyrobów do robót zostały określone w w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 2

2.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie materiały do wykonania robót określonych w pkt. 1.1. powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Wyroby i materiały budowlane mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót wyrobów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA I SKŁADOWANIA WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobatą Techniczną.
Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).
Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajdują się nazwy producenta, nazwy własne, znaki towarowe lub pochodzenie materiałów, produktów, urządzeń, to uznać należy, że świadczą one o jakości materiałów, produktów, urządzeń i mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów, produktów i urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych , których poszczególne materiały/ produkty/urządzenia zaprojektowane mogą być zastąpione materiałami /produktami/urządzeniami równoważnymi.
Za materiały/produkty/urządzenia równoważne uznane zostaną te, które posiadają nie gorsze parametry techniczne, technologiczne, jakościowe i funkcjonalne niż te które wskazują nazwy własne, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej.
Tam gdzie w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znajduje się nazwa własna, typ, model producent należy uznać, że towarzyszą temu wskazaniu wyrazy „lub równoważny".

DANE TECHNICZNE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH:

1	AW.1 - Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 245lm, pobór energii 2W, atest CNBOP
2	AW.2 - Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, IP20, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 260lm, atest CNBOP
3	AW.3 - Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, IP20, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 223lm, atest CNBOP
4	AW.4 - Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego cold (-150C - +400C), nastropowa, IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 185lm, atest CNBOP
5	Bednarka ocynkowana
6	Czujnik obecności 360 st, IP20
7	Drut odgromowy Fe/Zn śr. 8mm
8	EW.1 - Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, kierunkowa, IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 218lm, atest CNBOP
9	EW.2 - Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, kierunkowa, dwustronna (z flagą) IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 218lm, atest CNBOP
10	Gniazda 2x2P+Z 10/16A n.f.481 n/t-w/t
11	Iglica z gwintem M16 dł. 2,5m A1024 2
12	Iglica z gwintem M16 dł. 3m A1024 2
13	Inwerter 3-faz 15W
14	Kabel YKY 5x16
15	Kabel YKY 5x6
16	Klamra do drutu śr. 8 (na wspornik dachowy) A2901 9
17	Kołki rozporowe plastykowe
18	Konstrukcja wsporcza do 1kg
19	Konstrukcje wsporcze systemów fotowoltaicznych z balastem, trójkątne wsporniki 30st., układ pionowy - papa
20	Końcówki kablowe
21	Korytka X 111
22	Korytka X 111-0,5
23	Korytka X 111-1
24	Listwy ścienne
25	Łączniki instalacyjne
26	Mata PCV pod podstawę betonową A1912 9
27	Moduł fotowoltaiczny 305Wp
28	Ochronnik p.przepięciowy typ 1+2 do sieci 3-faz.TN-S
29	Osłony przewodów
30	Podstawa betonowa standard 16kg A1910 8
31	Pokrywy do korytek X 111 szer. 50
32	Pokrywy do korytek X 111 szer.100
33	Przewód LIYCY 2x1 mm2
34	Przewód LY 16mm2
35	Przewód OWY 3x1,5mm2
36	Przewód OWY 3x2,5mm2
37	Przewód OWY 4x1,5mm2
38	Przewód solarny 4mm2, 1000V
39	Przewód YDY 3x1,5mm2

40	Przewód YDY 5x10mm2
41	Puszki bakelitowe szczelne
42	Q1 - Oprawa nastropowa/do zawieszania, IP20, obudowa metalowa, biała, dyfuzor mikropryzmatyczny równomiernie rozpraszający światło, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 4250lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 31W
43	Q10 - Oprawa uliczna, IP67, obudowa metalowa, układ optyczny soczewkowy, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 100 000 godzin pracy dla L90/B10, strumień min. 7000lm. temp. barwowa 3000K, pobór energii max. 62W
44	Q2 - Oprawa do zawieszania, IP20, obudowa metalowa, biała, układ optyczny paraboliczny, odbłyśnik nabłyszczany aluminium anodowane, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L90/B50, strumień min. 5550lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 53W
45	Q3 - Oprawa do zawieszania, IP20, obudowa metalowa, biała, układ optyczny paraboliczny, odbłyśnik nabłyszczany aluminium anodowane, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L90/B50, strumień min. 4700lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 43W
46	Q4 - Oprawa do zawieszania, IP20, obudowa metalowa, biała, układ optyczny asymetryczny, odbłyśnik matowy aluminium anodowane, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L90/B50, strumień min. 2250lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 20W
47	Q5 - Oprawa nastropowa/do zawieszania, IP20, obudowa poliwęglan, biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 4250lm. temp. barwowa 3900K, pobór energii max. 35W
48	Q6 - Oprawa nastropowa/naścienna, IP54, obudowa metalowa, biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L70/B50, strumień min. 2300lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 25W
49	Q7 - Oprawa nastropowa, IP65, obudowa metalowa/poliwęglan biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 9300lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 68W
50	Q8 - Oprawa nastropowa, IP65, obudowa metalowa/poliwęglan biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 6000lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 43W
51	Q9 - Oprawa nastropowa/naścienna, IP44, obudowa metalowa, biała, dyfuzor opalizowany poliwęglan, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 4050lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 38W
52	Rozdzielnica RK
53	Rury winidurowe RVS 18
54	Rury winidurowe
55	Skrętka UTP
56	Skrzynka RAC z wyposażenie (ochronniki typ 1+2, wył. nadmiarowoprądowy i różnicowoprądowy)
57	Skrzynka RDC z wyposażenie (bezpieczniki gPV, ochronniki typ 1+2,)
58	Skrzynka ze złączem kontrolnym A5500 9
59	Wspornik dachowy betonowy-PCV z podkładką wulkanizacyjną A2602 9
60	Wsporniki ścienne
61	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy B16/3
62	Wyłączniki 1-biegunowe szczelne
63	Zacisk 8/16 D380 020
64	Zacisk uniwersalny MV D390 050

3. SPRZĘT
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 3

4. TRANSPORT
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 4

5. WYKONYWANIE ROBÓT
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT
Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 5
Planowane roboty powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, według Polskich Norm, oraz zgodnie z wytycznymi wykonawczymi producentów materiałów budowlanych, zasadami przepisów bhp i p. pożarowych przy dochowaniu należytej staranności oraz wg najlepszej, profesjonalnej wiedzy. instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych." tom. V, Instalacje elektryczne oraz normą PN-EN 62446-1:2016 w zakresie budowy i montażu OZE, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje.

5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

MODERNIZACJA KOTŁOWNI

Budynek składa się z częściowego podpiwniczenia, parteru i I piętra. Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych kotłowni wyposażonej w pompę ciepła. Zakres obejmuje całkowity demontaż istniejącej instalacji c.o. oraz montaż nowej. Projekt przewiduje także demontaż zużytych 2-ch kotłów olejowych i kotła węglowego. Nowa, projektowana kotłownia zostanie wyposażona w pompę ciepła powietrze-woda oraz wspomagający nowoczesny kondensacyjny kocioł olejowy. Budowa kotłowni przewiduje również wykorzystanie istniejącego zestawu kolektorów solarnych.

Stan istniejący:

W budynku Gimnazjum znajduje się kotłownia wyposażona w dwa kotły olejowe o mocy 80kW, w jeden kocioł węglowy o mocy 100kW oraz instalację kolektorów solarnych. Kotły z uwagi na znaczne zużycie używane są sporadycznie. Na stałe kotłownia pracuje z kotłem węglowym. Instalacja kolektorów solarnych jest niesprawna i wymaga przeglądu technicznego oraz uzupełnienia czynnika roboczego. Instalacja c.o. pracuje na parametrach 90/70^{0}C. Jest w znacznym stopniu zużyta technicznie i wymaga wymianie.

Układ projektowany

Praca kotłowni będzie oparta na wykorzystaniu pompy ciepła powietrze-woda oraz zestawie kolektorów solarnych okresowo wspomagana kondensacyjnym kotłem olejowym.

Projekt technologii obejmuje przebudowę systemu ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej poprzez zastosowanie pompy ciepła powietrze/woda wraz z kotłem szczytowym opalanym olejem opałowym. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą istniejących kolektorów solarnych oraz pompy ciepła ze wspomaganiem z kotła olejowego.

Pompa ciepła powietrze/woda typu Energycal AW PRO AT 50.2 firmy Viessmann (lub równoważna) o mocy grzewczej 40,4 kW (A7/W35), stopień efektywności COP=4,07 zasilana prądem 3~400V /50 Hz, pobór mocy 9,92 kW. W komplecie z sterowanym pogodowo elektronicznym regulatorem.

Wytyczne - branża elektryczna.

Dla kotłowni należy przewidzieć osobną rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem głównym i licznikiem energii. Z rozdzielni wyprowadzić połączenia regulatorów pomy ciepła, kotła i solarów oraz gniazd wtyczkowych i oświetlenia. Oświetlenie pomieszczenia dostosować do prowadzonych pod sufitem przewodów. Wszystkie stany awaryjne muszą być sygnalizowane. Należy wykonać niezbędne zabezpieczenie elektryczne pompy ciepła zgodnie z DTR.

ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII

W celu dostosowania układu do zasilania kotłowni z pompą ciepła należy:

- na rozdzielnicy RG zainstalować wyłącznik nadmiarowy B50/3 oraz wyłącznik różnicowo-prądowy FI63/4/01
- wyprowadzić nowy wlz dla zasilania kotłowni YKY 5x16 mm^2

  (w korytku instalacyjnym)

Dla rozdziału energii w kotłowni zainstalować rozdzielnicę RK

Układ zasilania TN-S.

Rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N w rozdzielnicy RG.

OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Dla oświetlenia pomieszczenia kotłowni przewidziano oprawy LED, 43W nastropowe IP65. Przewody kabelkowe o izolacji 750V n.t.. Osprzęt szczelny nt.

OŚWIETLENIE AWARYJNE

Instalację oświetlenia awaryjnego zaprojektowano odrębne oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduł zasilania awaryjnego zapewniający 1-godz. pracę po zaniku napięcia.

Do opraw z układem awaryjnym doprowadzić żyłę sprzed wyłącznika oświetlenia będącą stale pod napięciem.

INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH

Zasilanie instalacji z rozdzielnicy RK. Obwody zasilania pomp i zaworów podłączone zgodnie z DTR pompy ciepła. Instalacja obejmuje zasilanie pompy ciepła, regulatorów, pomp co i cwu, oraz gniazda wtyczkowe 230V.

Przewody kabelkowe o izolacji 750V instalowane w rurkach RVS n.t. oraz w korytkach stalowych ocynk. X51 i X111.

INSTALACJA STEROWNICZA I SYGNALIZACYJNA

Instalację sterującą pompy ciepła i kotłowni wykonać ściśle wg. DTR wytwórcy i dostawcy urządzeń z udziałem przedstawiciela Viessmann. Podłączenie, rozruch i regulację instalacji wykonać pod nadzorem przedstawiciela firmy Viessmann.

INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

W pomieszczeniu kotłowni wykonać magistralę uziemiającą bednarką Fe/Zn 20x3 połączoną z uziomem zewnętrznym.

Obudowę pompy ciepła, zbiorniki, rozdzielacze, c.o., c.w.u., z.w., oraz zacisk PE rozdzielnicy RK połączyć z magistralą uziemiającą bednarką Fe/Zn 20x3 lub linką LY 6 mm^2.

Widoczne odcinki bednarki oraz przewodów winny posiadać barwy przewodów ochronnych (żółto-zielone).

Przeprowadzić badania odbiorcze urządzeń uziemiających zgodnie z PN-86/E-05003/01-02. Sporządzić protokół badania.

INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ

Ochrona od porażeń w instalacji odbiorczej zgodnie z PN-IEC 60364-4-41

– szybkie wyłączenie zasilania w czasie < 0,4s z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym JΔn = 30 mA.

Wszystkie metalowe części dostępne (obudowy silników, opraw, rozdzielnic, kołki ochronne gniazd wtyczkowych) łączone przewodami ochronnymi PE. W obwodach 1-faz. stosowano przewody 3-żyłowe, a w 3-faz. 5-żyłowe (za wyjątkiem obwodów zasilających silniki zwarte gdzie nie jest wymagany przewód neutralny N).

Zgodnie z PN-90/E-05023 przewody posiadają izolację o barwie:

- ochronne PE – żółto-zieloną na całej długości
- neutralne N – niebieską na całej długości

Po wykonaniu instalacji przeprowadzono badania skuteczności ochrony od porażeń

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ELEKTRYCZNEGO

W ramach audytu dokonano oceny efektywności wymiany istniejących nieefektywnych opraw

oświetlenia wewnętrznego na nowe, wykorzystujące technologię LED.

W celu poprawy efektywności energetycznej w zakresie energii elektrycznej zalecana jest modernizacja oświetlenia.

Przewiduje się wymianę istniejących opraw żarowych i świetlówkowych na nowe w technologii LED ze sterowaniem DALI.

Zastosowanie systemu sterowania DALI zapewni:

• Komfort uczniów i wykładowców

• Poprawny poziom oświetlenia dla każdej aktywności

• Rozwiązanie do klasy, auli bądź całego budynku

• Sterowanie automatyczne lub ręczne

• Oszczędność energii - przygaszanie oświetlenia w zależności

od poziomu natężenia naturalnego światła

• Zarządzanie zużyciem energii oraz serwisowanie

System wymusza wykonanie nowej instalacji zasilania i sterowania wraz z wymianą przewodów i osprzętu.

Zasilanie obwodów oświetleniowych odbywać się będzie przewodami YDYp 3x1,5 mm^2 z istniejących rozdzielnic – RG i R1 na parterze oraz R2 i R3 na piętrze, rozbudowanych o niezbędne elementy pokazane na schematach.

W rozdzielnicy RG zainstalować dwa rutery DALI (DGD Lighting Router 128) HELVAR, w pom. klasowych czujniki (multisensor LSDM), na korytarzach czujniki ruchu MW w obudowach natynkowych.

W pom. sanitariatów przewidziano oprawy z wbudowanymi czujnikami ruchu CR. W klasach zainstalować dwa przyciski (dzwonek) + element wejściowy (mini input unit) w podwójnej puszce instalacyjnej dla sterowania opraw oświetlenia ogólnego oraz odrębnie oprawy oświetlenia tablicy.

Wykonać magistralę przewodem YDYp 2x1,5mm2 - dwużyłowy przewód łączący urządzenia DALI (czujniki, zasilacze opraw, przyciski itp.) zasilający je napięciem stałym (13-20V) bezpośrednio z routera. Rutery Helvar obsługujące po dwie magistrale DALI o 64 adresach każdy (w sumie 2x128 adresów).

Wymagania dotyczące każdej magistrali:

• nie więcej niż **64 adresy**: każdy panel, czujka, czy zasilacz zajmuje jeden adres w przypadku (gdy są dwa zasilacze, oprawa zajmie dwa adresy), itd.

• zasilanie magistrali to **250 mA**: zasilacz oprawy potrzebuje 2 mA, ale już czujka może zabierać nawet 20 mA.

• **max. 300 metrów** od routera do ostatniego urządzenia na magistrali. By uniknąć przekroczenia tego parametru można łączyć instalację w gwiazdę. Ułatwia to również w przyszłości ewentualną przebudowę magistrali.

• **zwarcie** magistrali DALI: **niedopuszczalne**, potrzebna jest duża staranność podczas wykonywania połączeń

• **zapętlenie** magistrali DALI: **niedopuszczalne**. Nie można też w żaden sposób łączyć ze sobą dwóch różnych magistral (nawet z tego samego routera)

• **DALI nie ma polaryzacji**: jeśli zostaną pomylone DALI plus z DALI minus na magistrali to nic się nie wydarzy. System będzie dalej działał prawidłowo.

Do magistrali nie może być zwarta faz, ponieważ grozi to uszkodzeniem urządzeń DALI.

Programowanie elgorytmów działania systemu DALI (oświetlenie klas, korytarzy), wykonać zgodnie z zaleceniami Inwestora z uwzględnieniem warunków określonych normą PN EN 12464.

Oprawy oświetleniowe

Źródła LED o temperaturze barwowej 4000K (ciepłobiała) i wsp. oddawania barw Ra 80.

Przewidziano dodatkowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z atestem CNBOP zapewniające 1 godzinę świecenia po zaniku napięcia.

W sanitariatach oprawy oświetleniowe z wbudowanymi czujnikami CR. Przewody zasilające oraz magistrali DALI Cu 750V w tynku lub pod tynkiem, osprzęt wtynkowy.

Charakterystyka opraw oświetleniowych

Poz.	Oznaczenie na rysunku	Typ oprawy	Uwagi
1.	O.1	Oprawa nastropowa do zawieszania, DALI, IP20, obudowa metalowa, biała, dyfuzor mikropryzmatyczny równomiernie rozpraszający światło, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 4250lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 31W	
2	O.2	Oprawa do zawieszania, DALI, IP20, obudowa metalowa, biała, układ optyczny paraboliczny, odbłyśnik nabłyszczany aluminium anodowane, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L90/B50, strumień min. 5550lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 53W	
3	O.3	Oprawa do zawieszania, IP20, obudowa metalowa, biała, układ optyczny paraboliczny, DALI, odbłyśnik nabłyszczany aluminium anodowane, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L90/B50, strumień min. 4700lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 43W	
4	O.4	Oprawa do zawieszania, IP20, DALI, obudowa metalowa, biała, układ optyczny asymetryczny, odbłyśnik matowy aluminium anodowane, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L90/B50, strumień min. 2250lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 20W	

5	O.5	Oprawa nastropowa/do zawieszania, DALI, IP20, obudowa poliwęglan, biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 4250lm. temp. barwowa 3900K, pobór energii max. 35W	
6	O.6	Oprawa nastropowa/naścienna, z czujnikiem ruchu CR, IP54, obudowa metalowa, biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L70/B50, strumień min. 2300lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 25W	
7	O.7	Oprawa nastropowa, IP65, DALI, obudowa metalowa/poliwęglan biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 9300lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 68W	
8	O.8	Oprawa nastropowa, DALI, IP65, obudowa metalowa/poliwęglan biała, dyfuzor opalizowany, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 6000lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 43W	
9	O.9	Oprawa nastropowa/naścienna, DALI, IP44, obudowa metalowa, biała, dyfuzor opalizowany poliwęglan, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 50 000 godzin pracy dla L80/B50, strumień min. 4050lm. temp. barwowa 4000K, pobór energii max. 38W	
10	O.10	Oprawa uliczna, IP67, obudowa metalowa, układ optyczny soczewkowy, układ LED o trwałości eksploatacyjnej 100 000 godzin pracy dla L90/B10, strumień min. 7000lm. temp. barwowa 3000K, pobór energii max. 62W	
11	AW.1	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 245lm, pobór energii 2W, atest CNBOP	
12	AW.2	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, IP20, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 260lm, atest CNBOP	
13	AW.3	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, IP20, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 223lm, atest CNBOP	

14	AW.4	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego cold (-15^{0}C - +40^{0}C), nastropowa, IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 185lm, atest CNBOP	
15	EW.1	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, kierunkowa, IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 218lm, atest CNBOP	
16	EW.2	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, nastropowa, kierunkowa, dwustronna (z flagą) IP65, praca awaryjna NM, 1h AT, strumień min. 218lm, atest CNBOP	

MIKROINSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany mikroinstalacji fotowoltaicznej opartej na panelach fotowoltaicznych o łącznej mocy min. 14,03 kWp wraz z niezbędną infrastrukturą.

Mikroinstalacja fotowoltaiczna będzie zamontowana na dachu budynku gimnazjum w Głuchowie

Zakres opracowania obejmuje:

- Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy nominalnej 14,03kWp na dachu budynku szkoły;
- Montaż instalacji elektrycznej wewnętrznej AC i DC;
- Ochrona od przepięć atmosferycznych strony AC i DC ;
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym;

STAN ISTNIEJĄCY I LOKALIZACJA INSTALACJI

Teren planowanej inwestycji znajduje się na działce nr ew. 253/2 w Głuchowie. Na terenie działki występuje zabudowa w postaci budynku szkoły w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek 2-kondygnacyjny częściowo podpiwniczony.

Konstrukcja dachu:

strop gęstożebrowy, belkowo-pustakowy DMS, pokrycie – papa, kąt nachylenia dachu 8^0.

Do budynku szkoły wykonane jest przyłącze elektroenergetyczne napowietrzne układ pomiarowym bezpośredni na rozdzielnicy RG.

ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

- Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów - nie dotyczy.
- Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń - nie dotyczy.

- Wpływ obiektu budowlanego na środowisko - brak negatywnego wpływu na środowisko.

- Strefa oddziaływania inwestycji - strefa oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działce na której została zaprojektowana tj. w obrębie działki 253/2.

Projektowana inwestycja nie wpływa niekorzystnie na środowisko naturalne i zdrowie ludzi oraz bezpieczeństwo ich mienia. Inwestycja jest działaniem proekologicznym. Inwestycja tak w trakcie jej realizacji jak i użytkowania nie stwarza uciążliwości dla środowiska jak i właścicieli działek sąsiednich.

OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Specyfika działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatora fotowoltaicznego w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 230/400V przez inwerter (falownik) trójfazowy. Energia ta będzie konsumowana przez odbiorniki wytwórcy, ewentualne nadwyżki odprowadzane będą do sieci energetycznej NN poprzez przyłącze 230/400V wyposażone w dwukierunkowy układ pomiarowy.

W przypadku zaniku zasilania sieciowego falownik przechodzi w stan spoczynku - wyposażony w odpowiednie oprogramowanie i blokady uniemożliwia współpracę źródła wytwórczego z siecią energetyki zawodowej (instalacja źródła wytwórczego zostanie automatycznie odłączona od sieci, co uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej) - w przypadku awarii sieci lub świadomego odłączenia zasilania. Projektowana instalacja nie wymaga zmiany warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Zdolność wytwórcza mikroinstalacji fotowoltaicznej nie przekracza realnego zapotrzebowania na energię elektryczną prosumenta.

Zgodnie ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (z późniejszymi zmianami), rozdział 2 (zasady bilansowania energii):

pkt. 8. Wytwarzanie i wprowadzanie do sieci energii elektrycznej, o której mowa w ust. 1, nie stanowi działalności gospodarczej w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej.

pkt. 9. Wprowadzanie energii elektrycznej do sieci, a także pobieranie tej energii z sieci, o których mowa w ust. 1, nie są świadczeniem usług ani sprzedażą w rozumieniu ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (Dz. U. z 2016 r. poz. 710 i 846).

pkt 9. Pobrana energia podlegająca rozliczeniu, o którym mowa w ust. 1, jest zużyciem energii wyprodukowanej przez danego prosumenta w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 6 grudnia 2008 r. o podatku akcyzowym (Dz. U. z 2014 r. poz. 752, z późn. zm.7)).

Zakres rzeczowy robót obejmuje w szczególności:

1) wykonanie kompletnej mikroinstalacji zgodnie z dokumentacją projektową oraz dostosowanie istniejących instalacji do prawidłowego współdziałania z wykonaną instalacją z uwzględnieniem niezbędnych prac towarzyszących, w tym w szczególności:

a) przejęcie przez Wykonawcę od Zamawiającego i użytkownika placu budowy i przygotowanie miejsca pod montaż mikroistalacji,
b) ustalenie przebiegu trasy przewodów od miejsca montażu mikroinstalacji do wpięcia w istniejące instalacje,

c) montaż mikroinstalacji,
d) wykonanie połączenia z siecią elektroenergetyczną obiektu,
e) wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przeciwprzepięciowych oraz przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do mikroinstalacji,
f) wykonanie przejść w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynków,
g) zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur, przewodów elektrycznych,
h) zaprogramowanie i wykonanie układu automatyki i sterowania oraz monitorowania (podłączenie do sieci internetowej)
i) wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów, urządzeń, sterującej instalacji elektrycznej niezbędnej do obsługi wykonanej instalacji,
j) przeprowadzenie wymaganych prób i badań, dokonanie próbnego rozruchu przed odbiorem robót,
k) uzyskanie i przygotowanie niezbędnych dokumentów (dokumentacji powykonawczej, protokołów prób i badań, kart gwarancyjnych, książek serwisowych, instrukcji obsługi i użytkowania w języku polskim) związanych z przekazaniem do użytkowania wybudowanej mikroinstalacji,
l) opracowanie dla mikroinstalacji szczegółowej instrukcji obsługi mikroinstalacji (zawierającej m.in. zalecenia dotyczące bieżącej konserwacji),
m) przygotowanie zgłoszeń wraz z wymaganą dokumentacją przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej ENERGA OPERATOR S.A**.** - w imieniu użytkownika na podstawie udzielonego pełnomocnictwa ,
n) przeprowadzenia szkolenia użytkowników w zakresie eksploatacji i obsługi wykonanych mikroinstalacji, oraz sporządzenie protokołu obejmującego zakres szkolenia oraz uzyskanie oświadczeń od użytkowników o dokonanym szkoleniu;
o) wykonywanie przeglądów gwarancyjnych oraz bezpłatnych usług serwisowych w okresie obowiązywania gwarancji.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 46 modułów fotowoltaicznych o mocy nominalnej 305Wp zamontowanych na dachu budynku szkoły. Planowane jest rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych na systemowych stelażach aluminiowych do dachów płaskich, krytych papą. Kąt pochylenia modułów 35^0.

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować za pomocą gotowych systemów montażowych dedykowanych do danej konstrukcji i pokrycia dachu. Do montażu modułów fotowoltaicznych na połaci dachowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie elementów wykonanych z aluminium i ze stali nierdzewnej. Materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunku A2 lub lepszy.

Prawidłowo wykonana konstrukcja powinna odpowiadać wymaganiom I strefy obciążenia wiatrem i II strefy obciążenia śniegiem wg PN -EN 1991-1-4 : 2008 i PN-EN 1991-1-3 : 2005

GENERATOR FOTOWOLTAICZNY – INSTALACJA DC

Generator PV stanowi 46 modułów – min. 305Wp o łącznej mocy 14,03 kWp (pow. ~75,6m^2).

Moduły montowane w orientacji poziomej, na dachu o spadku 8^0, strop gęstożebrowy belkowo-pustakowy DMS pokrytym papą. System montażowy dedykowany do dachów płaskich, kąt pochylenia modułów 35^0..

Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać certyfikat zgodności z normami:

- **PN-EN 61215** „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobata typu" lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty przewidywanego zakończenia budowy.

- **PN-EN 61730-1** Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji,

- **PN-EN 61730-2** Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań,

- **IEC 62804** – Ochrona przed indukowanym napięciem

- **PN-EN 61701** - Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej.

- **PN-EN 62716** – Część 2: Moduły fotowoltaiczne (PV) - Badanie korozji w atmosferze amoniaku.

MINIMALNE PARAMETRY MODUŁÓW PV

Dane elektryczne w standardowych warunkach testowych STC	
Minimalna moc znamionowa P_{MPP}	≥ 305 Wp
Maks. napięcie w układzie	1000 VDC
Obciążalność prądem zwrotnym IR	≥ 20 A
Sprawność η	18,6 %
Współczynniki temperaturowe	
Współczynnik temperaturowy I_{sc}	α (I_{sc}) + 0,05 %/K
Współczynnik temperaturowy U_{oc}	β (U_{oc}) - 0,29 %/K
Współczynnik temperaturowy P_{MPP}	γ (P_{MPP}) - 0,40%/K
Temperatura ogniwa w warunkach NOCT	≤ 48^0C
Dane podstawowe modułu	
Klasa jakości A	FF ≥0,76
Dodatnia tolerancja mocy	≥ +4,5%

Odporność na degradację indukowanym napięciem	PID
Odporność na krótkotrwała degradację LID	do 3% w 1 roku
Spadek wydajności po 10 latach	do 10%
Spadek wydajności po 25 latach	do 20%
Wymiary modułu (D x W x S)	<1700 x 1000 x 50 mm
Ciężar modułu	≤ 20 kg
Materiał ogniwa	Krzem mono lub polikrystaliczny
Materiał ramy	Stop aluminium anodowany
Obciążenie modułu, nacisk	≥ 2400 Pa
Obciążenie modułu, siła ssąca	≥ 5400 Pa

Połączenia poszczególnych modułów fotowoltaicznych z inwerterem zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych.

Przewody (kable) po stronie DC przystosowane do instalacji PV, odporne na temperatury (-40^{0}C do 90^{0}C - wg PN-93/E-90400) w izolacji z polietylenu usieciowanego (XLPE) lub gumy termoutwardzalnej bezhalogenowej (LSZH) i napięciu pracy 1000V DC (wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5). Minimalny przekrój dobrany tak, aby spadek napięcia na przewodach nie przekroczył 1%.

Przewody solarne powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 1kV,

- pojedyncza wiązka,

- podwójna izolacja,

- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,

- izolacja: polwinitowa na 90 °C

- powłoka: polwinitowa odporna na UV i warunki atmosferyczne

- temperatura wg PN-93/E-90400: na powierzchni przewodu: max. 90°C

po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -30°C do +90°C

instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5°C do +90°C

Ponadto wykonując instalacje należy przestrzegać poniższych zasad:

• przewody prowadzić możliwie jak najkrótszą drogą,

• zachować odległości od instalacji odgromowej,

• nie krzyżować z przewodami uziemiającymi,

• rozdzielać linie AC i DC,

• zachować odległości od kabli sieciowych i do transmisji danych.

Połączenia wykonywać za pomocą konektorów (MC4 lub równoważnych) jednego typu dla całej instalacji.

Łącząc modułu PV w łańcuchy należy unikać pętli przewodów – prowadzić przewód dodatni blisko ujemnego celem uniknięcia wewnętrznej indukcji. Przejścia kabli między rzędami modułów oraz podejścia do urządzeń (inwerterów, rozdzielnic) należy wykonywać w rurach ochronnych odpornych na uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne w tym promieniowanie UV. Przewody prowadzić w sposób jak najmniej widoczny , uwzględniający zasady estetyki i oczekiwania użytkownika.

ROZDZIELNICA RDC

Rozdzielnicę należy wykonać w oparciu o całościowy, prefabrykowany system spełniający wymogi normy PN-HD 60 364-7-712 co zostanie potwierdzone deklaracją producenta.

Rozdzielnica wyposażona będzie w przyłącza wtykowe kompatybilne z MC4 umożliwiające podłączenie dwóch łańcuchów generatora PV.

W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych w rozdzielnicy wbudowany będzie ogranicznik przepięć DC typu 1+2 oraz rozłącznik bezpiecznikowy DC z wkładkami gPV 16A 1000VDC, służący do zabezpieczenia przed prądami rewersyjnymi oraz wyłączenia układu w przypadku awarii lub prowadzenia prac konserwacyjnych.

Parametry techniczne rozdzielnicy RDC:

Prąd znamionowy: DC 30 A

Napięcie znamionowe: DC 1 000 V

Termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C – +120°C

Klasa ochronności: II, Stopień ochrony: min. IP54

INWERTER (FALOWNIK) – INSTALACJA AC

Dla konwersji prądu stałego na przemienny o parametrach zgodnych z siecią elektryczną niskiego napięcia (230/400V 50 Hz) przewiduje się beztransformatorowy inwerter trójfazowy o mocy 15,0 kW. Inwerter musi być wyposażony w wyłączniki mocy DC .

Projektowany przekształtnik należy zlokalizować w obrębie istniejącego budynku szkoły, w pomieszczeniu korytarza, w miejscu ogólnie dostępnym dla obsługi (pomieszczenia suche bez zapylenia). Zalecana lokalizacja urządzenia to wiatrołap w pobliżu rozdzielnicy głównej budynku, lub inne miejsce, które spełnia kryteria montażu zalecane przez producenta. Należy pamiętać o odstępach wentylacyjnych zalecanych przez producenta - obok, nad, pod i przed falownikiem.

Urządzenie podczas pracy nagrzewa się, a w przypadku przegrzania wyłączy się. O ile to możliwe należy zamontować falownik tak, aby wyświetlacz był na wysokości oczu (160-180 cm od ziemi).

Przed uruchomieniem należy sprawdzić poprawność podłączenia falownika do generatora PV i sieci elektrycznej. Zachować procedurę montażu i uruchomienia zgodnie z opisem producenta.

Instalacja fotowoltaiczna jest bezobsługowa i nie wymaga stałego nadzoru, system monitoringu jest jej nieodzowną częścią. Możliwość połączenia z siecią przez Wi-Fi lub Ethernet, pozwala on na podgląd i archiwizację parametrów systemu fotowoltaicznego, jak również wykrywa

i powiadamia o błędach w działaniu instalacji. Zintegrowany rejestrator danych gromadzi i nagrywa wszystkie istotne dane operacyjne w tym ilość wytworzonej energii elektrycznej i umożliwia podgląd poprzez stronę internetową.

PARAMETRY FALOWNIKA (INWERTERA)

1.	Napięcie wyjście	3-faz. 400/230 V
2.	Częstotliwość	50 Hz
3.	Ilość faz	3
4.	Zakres temperatur	od -25°C do +60 °C
5.	Stopień ochrony IP	≥ 65
6.	Instalacja	wewnątrz / na zewnątrz
7.	ETHERNET	Tak
8.	Możliwość komunikacji WIFI	Tak
9.	Protokół komunikacyjny RS 485	Tak
10.	Możliwość zdalnego monitorowania inwertera	Tak
11.	Rejestrator danych (z licznikiem wyprodukowanej energii)	Tak
12.	Zintegrowane zabezpieczenie przeciwko pracy wyspowej	Tak
13.	Pomiar izolacji po stronie DC	Tak

14.	Możliwość wgrania nowej wersji oprogramowania	Tak
15.	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC i wbudowany rozłącznik DC	Tak
16.	Europejski współczynnik sprawności U_{DC-nom}.	≥ 97.2%
17.	Liczba MPP trackerów	≥2

Inwerter winien posiadać certyfikat zgodności z następującymi dyrektywami i normami:

Dyrektywa 2014/53/UE

Dyrektywa 2011/65/UE RoHS

EN 62109-1:2010

EN 62109-2:2011

EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 +AC:2012

EN 55011:2016

EN 62233:2008 +AC:2008

EN 300 328 V1.9.1

EN 301 489-1 V/1.9.2

EN 301 489-17 V/2.2.1

ROZDZIELNICA RAC

Po stronie napięcia przemiennego AC, falownik zostanie podłączony do rozdzielnicy głównej budynku poprzez zestaw RAC. Połączenie z rozdzielnicą wykonać przewodem o żyłach miedzianych i przekroju dobranym do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięcia i warunków zwarciowych.

Obie rozdzielnice RDC i RAC zlokalizowane będą w obrębie istniejącego budynku szkoły w pobliżu falownika. Rozdzielnice winny być przystosowane do montażu aparatury modułowej na standardowej szynie TH35 posiadające stopień ochrony IP min. 54 oraz II kl. ochronności.

W rozdzielnicy RAC należy zainstalować wyłącznik nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym zgodnym ze schematem. Istniejąca rozdzielnica główna budynku nie posiada urządzeń ochrony przepięciowej - należy zainstalować ochronniki typ 1+2 (budynek wyposażony jest w instalację piorunochronną oraz zasilany jest linią napowietrzną).

Parametry techniczne rozdzielnicy RAC:

Zgodność z normą: PN-EN 60439-3

Prąd znamionowy: AC 40 A

Napięcie znamionowe: AC 400 V/50Hz

Termiczne warunki pracy: pomiędzy -25°C – +40°C

Klasa ochronności: II, Stopień ochrony: min. IP54

OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Zaciski od strony DC i AC falownika i instalacja elektryczna w budynku w rozdzielnicy głównej będą chronione ogranicznikami przepięć typu 1+2.

Ograniczniki po stronie DC muszą mieć konstrukcję przeznaczoną specjalnie do układów DC. Strona napięcia przemiennego falownika połączona z rozdzielnicą powinna być chroniona ogranicznikiem typu 1+2 zainstalowanym w rozdzielnicy. Może wystąpić konieczność zainstalowania ogranicznika typu 2 tuż przy zaciskach falownika gdy przewód łączący falownik z rozdzielnicą będzie dłuższy niż 10 metrów.

INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Obiekt, na którym instalowany jest system PV, posiada zewnętrzne urządzenia piorunochronne - należy dokonać ekwipotencjalizacji systemu PV, poprzez połączenie przewodem wyrównawczym o przekroju 16mm^2 konstrukcji wsporczej paneli PV z uziemioną główną szyną wyrównania potencjału w budynku.

W budynku należy zainstalować system połączeń wyrównawczych składający się z głównej szyny wyrównania potencjału (typowej DEHN K12 lub podobnej), do której łączy się bezpośrednio metalową konstrukcję wsporczą paneli fotowoltaicznych oraz skrzynki z ogranicznikami przepięć, zacisk PE falownika. Połączenia ekwipotencjalne wykonać linką miedzianą LYżo 16mm^2. Izolacja przewodów w barwach przewodów ochronnych (żółto-zielona).

Połączenia wyrównawcze należy prowadzić równolegle możliwie blisko linii DC i AC, aby

uniknąć tworzenie pętli indukcyjnych wywołujących duże przepięcia indukowane.

Szynę połączeń wyrównawczych uziemić łącząc z istniejącym uziomem otokowym (przewód uziemiający od otoku do złącza kontrolnego – bednarka Fe/Zn 20x3 – dalej od złącza kontrolnego do szyny wyrównawczej przewodem LYżo 16mm^2. Największa dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

Jeżeli istniejący uziom nie spełnia tej wartości należy rozbudować uziom w celu osiągnięcia wartości rezystancji poniżej dopuszczalnej.

INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

W związku z remontem pokrycia dachowego oraz montażem instalacji PV należy przystosować istniejącą instalację piorunochronną do nowych warunków:

- zdemontować istniejące zwody

- zainstalować nowe zwody z pręta DFe/Zn śr. 8mm

- zainstalować zwody pionowe wys. 3m

- zachować min. odstęp izolacyjny >35cm zwodów od konstrukcji instalacji PV

Rezystancja uziomu R< 10Ω.

Przeprowadzić badania, sporządzić protokół badań instalacji piorunochronnej.

UWAGI KOŃCOWE

- wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obwiązującymi przepisami normami , pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i SEP
- instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych." tom. V, Instalacje elektryczne oraz normą PN-EN 62446-1:2016 w zakresie budowy i montażu OZE, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje

- użytkowanie wszelkich urządzeń elektrycznych dopuszczalne jest dopiero po sprawdzeniu skuteczności działania dodatkowego środka ochrony od porażeń prądem elektrycznym, rezystancji izolacji kabli, rezystancji uziemienia, ciągłości przewodów dokonując pomiaru rezystancji izolacji modułów fotowoltaicznych, napięcia i prądu modułów przy jednocześnie zmierzonej wartości nasłonecznienia, kąta nachylenia, azymutu modułów fotowoltaicznych, temperatury otoczenia oraz temperatury modułów i potwierdzonym przez osobę uprawnioną
  w formie protokołu;

- do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty, certyfikaty na aparaty i osprzęt oraz dokumentację powykonawczą;
- obiekt zaopatrzyć w tablicę informacyjną : „UWAGA, INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA (PV) NA BUDYNKU”

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania podano w B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 6

Kontrola jakości polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektowa i wymaganiami ST.

6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),

opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi niniejszej SST.

6.2.2. Badania jakości robót

Kontrola jakości robót polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną

6.3. Badania w czasie odbioru robót

6.3.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót określonych w pkt. 1.1. , w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z prowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają **ż**e przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót , a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej SST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

6.4. Opis badań odbiorowych

Szczegółowy wykaz oraz zakres po montażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.5. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji.
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 . Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 . Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 7

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania podano w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 8
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST i wymaganiami Inspektora , jeżeli wszystkie pomiary i badania odbiorowe dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania podano w w specyfikacji B-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 POLSKIE NORMY

Obowiązujące w Polsce normy dla danej kategorii robót
Specyfikacje i instrukcje wykonawcze producentów materiałów budowlanych
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych"- tom I - IV Budownictwo ogólne

NORMY I PRZEPISY

- → PN-EN 62446-1:2016 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór
- → PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- → Dotyczy elektrycznych instalacji fotowoltaicznych układów zasilania, łącznie z modułami prądu przemiennego
- → PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- → Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- → PN-EN 50438:2014-02
- → Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia
- → Ustawa z dnia 9 lutego 2016 Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 290);
- → Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku Nr 75, poz. 90 z późniejszymi zmianami);
- → Deklaracje, certyfikaty zgodności, podstawowe informacje producenta modułów fotowoltaicznych oraz urządzeń zewnętrznych (np. inwertery);
- → PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- → PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- → PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- → PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- → PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- → PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- → PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- → PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach elektrycznego. Oprzewodowanie.
- → PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- → PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- → PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- → PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- → PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- → PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- → PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- → PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- → PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- → PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- → PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
- → PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- → PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych
- → PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- → PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- → PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- → PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- → PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- → PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- → PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

- → PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- → PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- → PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- → PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- → PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach okołoenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- → PN-E-04700:1998/Azl :2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- → PN-EN 62446-1:2016 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór
- → PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- → Dotyczy elektrycznych instalacji fotowoltaicznych układów zasilania, łącznie z modułami prądu przemiennego
- → PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- → Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- → PN-EN 50438:2014-02
- → Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia
- → Ustawa z dnia 9 lutego 2016 Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 290);
- → Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku Nr 75, poz. 90 z późniejszymi zmianami);
- → Deklaracje, certyfikaty zgodności, podstawowe informacje producenta modułów fotowoltaicznych oraz urządzeń zewnętrznych (np. inwertery);

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.