

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST-00 - WARUNKI OGÓLNE

**OBIEKT – ZESPÓŁ SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
W SYCOWIE**

Spis treści

1. Dane ogólne.....	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
2. Informacje szczegółowe.....	3
2.1. Przedmiot robót budowlanych	3
2.2. Określenia podstawowe	4
2.3. Wymagania ogólne	5
2.4. Materiały	8
2.5. Sprzęt	9
2.6. Transport	9
2.7. Kontrola jakości robót	9
2.8. Wykonanie robót	10
2.9. Obmiar robót.....	10
2.10. Odbiór robót (przejęcie robót)	11
2.11. Podstawa płatności	12
2.12. Przepisy związane	12
3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	13
3.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących	13
3.1.1. Wyszczególnienie prac towarzyszących	13
3.1.2. Opis prac towarzyszących	13
4. Informacje o terenie budowy	15
4.1. Organizacja robót i warunki bezpieczeństwa.....	15
4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	15
4.3. Ochrona środowiska	15
4.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	16
4.5. Warunki organizacji ruchu.....	16
4.6. Ogrodzenia.....	16
4.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni	16
5. Informacje uzupełniające	16
5.1. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych	16
5.2. Wymagania dotyczące sprzętu budowlanego	17
5.3. Wymagania dotyczące środków sprzętu i transportu	17
5.4. Wymagania dotyczące wykonania robót	17
5.5. Dokumenty odniesienia	18
5.6. Definicje pojęć nie stosowanych.....	18

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót które zostaną wykonane na budowie pn:

Poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji w budynkach ZSP w Sycowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako część dokumentów przetargowych w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

2. Informacje szczegółowe

2.1. Przedmiot robót budowlanych

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlano-montażowych.

Zakres robót do wykonania

- roboty przygotowawcze:

- ~ zawiadomienie właściwych instytucji i organów administracji państwowej o terminie rozpoczęcia robót,
- ~ wykonanie ogrodzenia placu (miejsca) budowy,
- ~ ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,
- ~ lokalizacja zaplecza budowy
- ~ zabezpieczenie placu budowy
- ~ oznaczenie dróg komunikacji wewnętrznej

- roboty budowlano-montażowe

- ~ roboty demontażowe
- ~ roboty dociepleniowe
- ~ roboty instalacyjno - montażowe
- ~ roboty sanitarne
- ~ roboty wykończeniowe
- ~ wykonanie robót końcowych i porządkowych

- roboty towarzyszące:

- ~ bieżące utrzymanie czystości miejsca robót,
- ~ zabezpieczenie dostępu do narzędzi wirujących, maszyn i urządzeń przed dostępem osób trzecich,

- ~ uprzątnięcie terenu budowy, sprzątnięcie pozostałości po wykonanych pracach, likwidację tymczasowych obiektów np. baraków socjalnych, likwidację tymczasowej infrastruktury np. tymczasowych energetycznych linii zasilających wykonanych z jakichkolwiek złączy kablowych lub szafek energetycznych,
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2.2. Określenia podstawowe

- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej
- **Inspektor Nadzoru** - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robót polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robót lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robót budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót z dopuszczalnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo do danego rodzaju Robót budowlanych.
- **Specyfikacja** - oznacza specyfikacje robót załączoną do zamówienia oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane zgodnie z klauzula lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.
- **Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobowanych. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru. Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową

specyfikacja techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Aprobata techniczna powinna zawierać w szczególności:

1. podstawę prawną
2. identyfikację techniczną i nazwę handlową wyrobu oraz nazwę i adres wnioskodawcy,
3. przeznaczenie, zakres i warunki stosowania wyrobu oraz, w miarę potrzeb, warunki jego użytkowania i konserwacji,
4. właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu, istotne związane z wymaganiami podstawowymi, ich poziom oraz metody badań,
5. klasyfikację wynikającą z odrębnych przepisów i Polskich Norm,
6. kryteria techniczne na potrzeby certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
7. wytyczne dotyczące technologii wytwarzania, pakowania, transportu i składowania oraz szczegółowy sposób znakowania wyrobu,
8. datę wydania i termin ważności aprobaty,
9. stwierdzenie pozytywnej oceny technicznej i przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w pkt 3,
10. wskazanie obowiązującego systemu oceny zgodności,
11. wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu aprobacyjnym, w tym wykaz raportów z badań wyrobu,
12. pouczenie, że aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

2.3. Wymagania ogólne

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

- **Przekazanie Terenu Budowy** - Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.
- **Dokumentacja Projektowa**
 - (1) Dokumentacja Projektowa załączona do dokumentów Przetargowych
 - (2) Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego - Projekt Budowlany do wglądu u Inwestora.
- **Zgodność robót z projektem i Specyfikacjami Technicznymi** - Zawarta w zamówieniu dokumentacja musi być uważana za wzajemnie komplementarną i spójną wobec siebie. Cała robocizna i wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w dokumentacji i STWiOR

- **Zabezpieczenie terenu budowy** - Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na placu budowy i na zewnątrz placu budowy:
 1. Utrzymywać bezpieczne warunki pracy.
 2. Publicznie ogłosić rozpoczęcie robót.
 3. Utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające na placu budowy.
 4. Zapewnić wystarczające środki zapobiegające uszkodzaniu dróg.
- **Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót** - Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie.
- **Ochrona przeciwpożarowa** - Utrzymywanie odpowiedniego sprzętu przeciwpożarowego na placu budowy oraz zapewnianie przestrzegania przepisów przeciwpożarowych.
- **Materiały szkodliwe dla otoczenia** - Stosowanie materiałów trwale zagrażających środowisku jest zabronione. Jeżeli materiały takie są narzucone w Specyfikacjach Technicznych, odpowiedzialność spada na Zamawiającego.
- **Ochrona własności publicznej i prywatnej** - Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie budowy wszystkich instalacji nadziemnych i urządzeń podziemnych raz za informowanie odpowiednich instytucji o ewentualnych uszkodzeniach.
- **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów** - Zgodność z ustawowymi ograniczeniami obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu do i z placu budowy.
- **Bezpieczeństwo i higiena pracy** - Spełnianie wymagań wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa ze szczególnym uwzględnieniem zdrowia i bezpieczeństwa zatrudnionych pracowników, łącznie z zapewnieniem odpowiednich warunków pracy i sanitarnych przez cały czas trwania robót.
- **Ochrona i utrzymanie robót** - Wykonawca jest odpowiedzialny za roboty i wszystkie materiały i sprzęt stosowane od daty przejęcia placu budowy do daty wystawienia świadectwa zakończenia.
- **Stosowanie się do prawa i innych przepisów** - Wykonawca musi znać wszystkie wymagania ustaw i przepisów w zakresie dotyczącym specyfiki prowadzonych robót oraz przestrzegać ich w czasie wykonywania tych robót

- **Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego** - Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie objazdów w trakcie prowadzenia robót i do ich rozbiórki po zakończeniu robót. Określenie ponoszącego koszty zajęcia pasów drogowych i wykonania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu.
- **Odbiór techniczny i rozruch** - Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia na piśmie o dacie rozpoczęcia i planowanej dacie zakończenia robót.
- **Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami** - Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót Zgodnie z umową w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi do akceptacji następujących dokumentów:
 1. Projekt organizacji robót
 2. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania
 3. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 4. Program zapewnienia jakości.
- **Projekt organizacji robót** - Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasady techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewniają realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcjami oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:
 1. Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
 2. Projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
 3. Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
 4. Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
 5. Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
- **Szczegółowy harmonogram robót i finansowania** musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń

zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Inwestor poda ogólny harmonogram dotyczący terminów i zasad finansowania. Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i robót towarzyszących. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót

2.4. Materiały

- **Materiały nie odpowiadające wymaganiom** - materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznych zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.
- **Przechowywanie i magazynowanie materiałów** - materiały będą magazynowane w odpowiedni sposób przez cały czas trwania robót, w celu zapobiegania ich zanieczyszczeniu oraz utrzymania ich jakości i przydatności do robót.
- **Materiały alternatywne** - jeżeli jest to dozwolone przez Specyfikację, należy poinformować Inżyniera nie później niż trzy tygodnie przed zamierzonym użyciem takich materiałów, tak aby mógł on dokonać ich wcześniejszego zbadania.
- **Materiały z rozbiórki** - powinny być w zależności o rodzaju:
 1. wywożone na wysypisko
 2. utylizowane,
 3. poddane recyklingowi,
 4. złomowaniu

Materiały z rozbiórki mogą być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone do ponownego wykorzystania przez Inspektora Nadzoru.

2.5. Sprzęt

Sprzęt używany do nakładania izolacji winien odpowiadać wymaganiom instrukcji producentów, świadectw dopuszczenia i aprobat technicznych dla danego rodzaju robót.

2.6. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny, z uwzględnieniem wytycznych producenta.

2.7. Kontrola jakości robót

Zakres kontroli sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:

- jakość materiałów budowlanych - wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych, kartach technicznych producentów lub aprobat technicznych,

Elementy zapewniające kontrolę jakości

- **Program zapewniania jakości (PZJ)** - Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót. Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru szczegółowy PZJ.
 - 1.Cześć ogólną - dotycząca spraw organizacyjnych.
 - 2.Cześć szczegółową - dla każdego odcinka robót.
- **Zasady kontroli jakości robót** - Wykonawca zapewni prawidłowy system kontroli i niezbędny personel dla pobierania próbek i dokonywania badań. Przed zaakceptowaniem i wprowadzeniem w życie systemu jakości należy przeprowadzić badania próbne, mające pokazać zadowalające działanie systemu.
- **Pobieranie próbek** - Próbkę będą pobierane losowo przy wykorzystaniu zasady, że wszystkie elementy robót mogą zostać wybrane do badania z jednakowym prawdopodobieństwem. W razie potrzeby Inspektor może zażądać dodatkowego pobrania próbek.
- **Badania i pomiary** - Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Przed pobieraniem próbek i rozpoczęciem jakichkolwiek badań należy powiadomić Inspektora, wszystkie wyniki muszą zostać przekazane na piśmie Inspektorowi.
- **Atesty jakości** - Warunki dla atestów jakości muszą zostać określone w Specyfikacji Technicznej. Jeżeli jest to wymagane, do każdej dostawy na

plac budowy muszą być dołączone odpowiednie atesty jakości a ich kopia musi zostać przekazana Inspektorowi.

- **Dokumenty placu budowy:**

1 Dziennik budowy - Jest to wymagany prawem dokument obowiązujący Zamawiającego i Wykonawcę. Musi być utrzymywany na placu budowy od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Wpisy do dziennika budowy muszą być dokonywane regularnie i dotyczyć postępu robót, ochrony i zabezpieczenia ludzi i własności oraz spraw technicznych i zarządzania.

2 Księga obmiaru - szczegóły pomiarów są wpisywane stopniowo stosownie do pozycji i jednostek wycenionego przedmiaru robót. Księga jest podstawą do ustalania rzeczywistego postępu robót.

3 Dokumenty laboratoryjne - dziennik laboratorium, oświadczenia o jakości materiałów, zatwierdzone receptury i badania. Inspektor Nadzoru będzie mieć przez cały czas dostęp do tych materiałów.

4 Inne dokumenty budowy - Świadectwa odbioru robót, umowy ze stronami trzecimi, raporty i korespondencja.

5 Przechowywanie dokumentów budowy- Dokumenty mają być przechowywane na placu budowy, w odpowiednio zabezpieczonym miejscu.

2.8. Wykonanie robót

- Wymagania ogólne - Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z warunkami kontraktu, a jakość materiałów i robocizny musi być całkowicie zgodna z dokumentacją projektową, metodologią robót i poleceniami Inspektora Nadzoru
- Polecenia Inspektora Nadzoru - Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

2.9. Obmiar robót

- **Zasady obmiaru robót** - Wykonawca przeprowadza obmiar robót po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Wyniki obmiaru są wpisywane w księdze obmiaru i określają rzeczywisty zakres

dokonanych robót zgodnie z projektem i Specyfikacjami Technicznymi. Wyniki wyrażone są w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.

- **Metody pomiaru** - Długości i odległości między określonymi punktami są mierzone poziomo wzdłuż linii środkowej; Objętości są obliczane w metrach sześciennych jako długość pomnożona przez średni przekrój, w przypadku skomplikowanych przekrojów należy sporządzić pomocnicze szkice.
- **Urządzenia i sprzęt pomiarowy** - wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Dla zademonstrowania dokładności mogą być wymagane certyfikaty jakości i legalizacji.
- **Czas przeprowadzania obmiaru** - Obmiary muszą mieć miejsce przed końcowym lub częściowym przekazaniem odcinków robót lub w przypadku zmiany wykonawcy. Wszystkie roboty zanikające muszą zostać obmierzone w czasie ich wykonywania. Pomiary muszą zostać dokonane przed zakryciem jakichkolwiek robót.

2.10. Odbiór robót (przejęcie robót)

- **Rodzaje odbiorów robót**
 - 1 Przyjęcie części robót
 - 2 Przyjęcie robót zanikających i ulegających zakryciu tworzy końcową ocenę ilości i jakości wykonanych robót; przejęcie to musi mieć miejsce w czasie pozwalającym na dokonanie korekt i poprawek bez powodowania jakiegokolwiek opóźnienia dla całej budowy. Jest wprowadzane do dziennika budowy, z pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.
- **Przejmowanie odcinków lub części robót** - przejmowanie odcinków lub części robót jest dokonywane jako przejęcie końcowe. Polega ono na oszacowaniu ilości i jakości wykonanych robót.
- **Wystawienie świadectwa przejęcia** - ma miejsce wówczas, gdy całość robót została zasadniczo zakończona a wyniki wykonanych badań są dopuszczalne. Wykonawca potwierdza, że wszystkie zaległe roboty zostaną wykonane w okresie gwarancyjnym. Inspektor wystawia świadectwo przejęcia, zgodnie z postanowieniami warunków ogólnych.

- **Dokumenty końcowego przejęcia robót** - podstawowym dokumentem jest świadectwo wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia całej wymaganej dokumentacji pomocniczej.
- **Wystawienie świadectwa wypełnienia gwarancji**
 - 1 Wystawienie rozliczenia ostatecznego - po wystawieniu świadectwa wypełnienia gwarancji wykonawca wysyła do Inspektora projekt rozliczenia ostatecznego ze wszystkimi dokumentami pomocniczymi.
 - 2 Wystawienie rozliczenia - Po przedłożeniu rozliczenia ostatecznego wykonawca potwierdzi na piśmie, że rozliczenie ostateczne stanowi całkowite i ostateczne rozliczenie płatności związanych z zamówieniem.

2.11. Podstawa płatności

- podstawą płatności są ceny jednostkowe z przedmiaru robót, wyliczone przez Wykonawcę przy składaniu oferty. Cena jednostkowa obejmuje wszystkie czynności, badania i wymagania określone dla danej pozycji. Jest ona ostateczna i wyklucza możliwości jakichkolwiek dodatkowych płatności.
- Realizacja płatności odbywa się na podstawie prawidłowo wystawionej i przyjętej przez Inspektora Nadzoru faktury Vat w formie i terminie określonym Umowa na roboty budowlane.

2.12. Przepisy związane

- Normy i normatywy - wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.
- Przepisy prawne - wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.
Najważniejsze z nich to:
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 póź. 414) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami.

- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 póź. 1157).
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 póź. 163) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, póź. 48).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

3.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

3.1.1. Wyszczególnienie prac towarzyszących

1. Dostawa materiałów i sprzętu na budowę
2. Rozładunek materiałów z środków transportu na miejsce czasowego składowania
3. Segregacja materiałów dostarczanych materiałów
4. Przydział materiałów dla grup roboczych
5. Transport ręczny i pół mechaniczny materiałów na terenie budowy (obiektu)
6. Sprzątanie

3.1.2. Opis prac towarzyszących

1. Dostawa materiałów na budowę realizowana będzie własnymi lub zewnętrznymi środkami mechanicznymi środkami transportu kołowego. W przypadku gdy zamówienia materiałowe realizowane będą przez hurtownie lub też bezpośrednio przez producentów,

dostawa materiałów pozostawać będzie w gestii dostawcy materiałów, w przypadku gdy Zleceniobiorca zadania posiadać będzie własne środki transportu, adekwatne do chwilowego zapotrzebowania materiałów na budowie, transport własny stanowił będzie zakres prac towarzyszących.

2. Rozładunek materiałów z środków transportu na miejsce czasowego składowania może odbywać się mechanicznie z użyciem podnośników hydraulicznych samojezdnych w przypadku materiałów wielkogabarytowych, paletowanych lub pakietowanych, lub też ręcznie w przypadku materiałów drobnowymiarowych i drobnicowych
3. Segregacja materiałów dostarczanych materiałów polegać będzie na podziale materiałów z uwagi na ich podobieństwo kształtu i wymiarów oraz z uwagi na wartość materiałów i urządzeń.
4. Przydział dla materiałów dla grup roboczych czynność leżąca w gestii kierownika budowy lub kierownika robót polegać będzie na przydziale określonych partii materiałów: prowadzenie podziału robót i przydziału materiałów związane jest ściśle ze sposobem prowadzenia prac budowlano-montażowych przez daną firmę; z uwagi na zakres zadania, na terenie budowy (obiektu) pracować będzie kilka brygad roboczych, stąd też przydział materiałów (w systemie etapowym, dziennym lub tygodniowym) będzie występować w sposób naturalny.
5. Transport ręczny i pół mechaniczny materiałów na terenie budowy (obiektu) związany będzie z utrudnieniami wynikającymi ze specyfiki realizowanego obiektu i jednoczesnym braku możliwości zrealizowania pełnego transportu mechanicznego. O utrudnieniach decydować będzie grząskość terenu, istniejący drzewostan, utrudnienia w dojeździe ciężkiego sprzętu budowlanego na drodze łączącej obiekt z drogą publiczną, jak również z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu tj. bardzo bliskie sąsiedztwo zabudowy towarzyszącej, oraz innych elementów zagospodarowania terenu.
6. Z uwagi na charakter obiektu, jego funkcjonalność, sposób użytkowania, bezpośredni dostęp osób trzecich, konieczne będzie bieżące, codzienne sprzątanie stanowisk roboczych, ciągów komunikacyjnych itd. z pozostałości z prac montażowych, śmieci, narzędzi itp., tak by spełnić wymogi BHP przy użytkowaniu obiektu.

4. Informacje o terenie budowy

4.1. Organizacja robót i warunki bezpieczeństwa

Przebieg prac budowlano - montażowych odbywać się będzie z częściowym oraz okresowo pełnym ograniczeniem dostępu osób trzecich. Prace prowadzone będą w sąsiedztwie terenów ogólnie użytkowanych. Należy założyć, że osoby czasowo przebywające na terenie budowy lub przebywające przypadkowo nie posiadają wiedzy w zakresie BHP na placu budowy z terenem przyległym, a zatem prowadzenie prac musi odbywać się pod ścisłym nadzorem kierownictwa budowy i robót, ponadto pracownicy budowlani świadomi zagrożeń jakie mogą powstać w trakcie realizacji robót, muszą sami eliminować do minimum możliwość powstawania tych zagrożeń, mając na uwadze bezpieczeństwo ich samych jak i użytkowników obiektu. Eliminacja zagrożeń powinna obejmować przede wszystkim:

- zabezpieczanie dostępu do narzędzi montażowych, maszyn, planików gazowych itp.
- eliminowanie przedmiotów o ostrych krawędziach, zabezpieczanie urządzeń o otwartych częściach wirujących i tnąco-ścinających
- dbałość o porządek na stanowisku pracy

Techniczno - organizacyjne przygotowanie robót, pozostaje w gestii kierownika budowy bądź kierownika robót.

4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Prowadzenie prac budowlano - montażowych nie może prowadzić do celowego lub umyślnego uszkodzenia, mienia lub majątku ogólnego, wspólnego lub indywidualnego osób trzecich. Przypadkowe zdarzenia losowe, powinny być opisane protokolarnie ze wskazaniem okoliczności zdarzenia oraz wskazaniem jego świadków, a przede wszystkim podjęte czynności mające na celu likwidację powstałej szkody.

4.3. Ochrona środowiska

Specyfika planowanych prac budowlano - montażowych nie wskazuje na to, by mogło dojść do zanieczyszczenia środowiska w trakcie ich realizacji. W przypadku gdyby technologia realizacji robót, z przyczyn ściśle uzasadnionych, a których to przyczyn nie można było przewidzieć w chwili opracowania projektu technicznego, mogła stworzyć możliwość zanieczyszczenia środowiska, należy wówczas proponowaną technologią

skonsultować z autorem projektu oraz stosownymi służbami ochrony środowiska. Ponadto, nie można wykluczyć świadomego i celowego działania człowieka o charakterze incydentalnym. Przypadki takie winny być niezwłocznie identyfikowane.

4.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Istnieje możliwość by tymczasowe obiekty budowy takie jak: biuro budowy, zaplecze magazynowo socjalne, w postaci obiektów barakowych, usytuować na terenie obiektu poza terenem frontu robót.

4.5. Warunki organizacji ruchu

W trakcie prowadzenia prac budowlano – montażowych, obsługa budowy pod względem transportu kołowego i pieszego powinna odbywać się istniejącymi drogami komunikacyjnymi. Warunki ruchu na drogach komunikacyjnych mogą ulec pogorszeniu, jednakże tylko w tych miejscach, w których aktualnie prowadzone będą prace budowlane.

4.6. Ogrodzenia

W przypadku usytuowania obiektów barakowych, urządzeń lub elementów kubaturowych na terenie obiektu poza obszarem frontu robót, baraki oraz niezbędne wyposażenie placu budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich zarówno użytkowników obiektów jak osób dochodzących z terenu miasta, w sposób gwarantujący spełnienie wymogów bezpieczeństwa.

4.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Zabezpieczenie to powinno dotyczyć jedynie tych odcinków, które będą kolidować z wewnętrznymi, tymczasowymi drogami komunikacyjnymi i transportowymi. Miejsca te należy oznaczyć w widoczny sposób.

5. Informacje uzupełniające

5.1. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Wszelkie materiały budowlane użyte do budowy planowanej instalacji powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach producentów wyrobów.

Wyroby te powinny posiadać:

- wyroby jednolite - deklaracje wytworzenia zgodnie z obowiązującymi normami lub aprobatę techniczną
- wyroby złożone - deklaracje zgodności z aprobatami technicznymi producentów lub świadectwa z badań takich wyrobów, wystawione przez laboratoria akredytowane
- atesty Państwowego Zakładu Higieny
- dopuszczenia do stosowania wydane przez właściwe organa sportowe
- decyzje Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej (COBRTI) "Instal" dopuszczające do stosowania w budownictwie nowe wyroby z zakresu inżynierii sanitarnej, jeśli takowe będą zamiennikami wyrobów uwzględnionych w opracowaniu projektowym.

5.2. Wymagania dotyczące sprzętu budowlanego

- Sprzęt budowlany użyty do prac montażowych powinien posiadać atest na znak bezpieczeństwa „B” i/lub „CE” oraz deklaracje zgodność producenta sprzętu o wytworzeniu i spełnieniu wymogów normowych oraz wymogów w zakresie przepisów BHP i ergonomii pracy.

5.3. Wymagania dotyczące środków sprzętu i transportu

- Wykorzystywanie sprzętu - wykorzystywany sprzęt musi być odpowiedni dla zastosowania i nie może pogarszać jakości i wykonania robót. Musi on odpowiadać wykazowi znajdującemu się w ofercie wykonawcy oraz spełniać wymagania wymienione w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych dla określonych robót.
- Środki transportu (pojazdy) - od Wykonawcy wymaga się wykorzystywania wystarczającej ilości pojazdów, tak aby dotrzymany został termin zakończenia robót. Pojazdy muszą być wystarczające dla zastosowania i nie wpływać ujemnie na jakość robót i transportowanych materiałów.

5.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. I „Budownictwo ogólne”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, cz. V „Instalacje elektryczne”

- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 9 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
- instrukcjami montażu armatury i urządzeń dostarczonymi przez producentów tej armatury i urządzeń,
- a także, z szeroko rozumianą sztuką budowlaną.

5.5. Dokumenty odniesienia

- deklaracje zgodności wyprodukowania wyrobu zgodnie z obowiązującymi normami, wystawione przez producenta,
- atesty Państwowego Zakładu Higieny,
- atesty akredytowanych laboratoriów techniki budowlanej,
- decyzje Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej (COBRTI) "Instal" dopuszczające do stosowania w budownictwie nowe wyroby z zakresu inżynierii sanitarnej i elektrycznej
- Polskie Normy

5.6. Definicje pojęć nie stosowanych

Nie dotyczy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST -01 -
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	3
1.4. Zakres robót objętych SST	3
1.5. Przedmiot robót instalacyjnych	3
2. Informacje szczegółowe.....	4
2.1. Docieplenie ścian	4
2.1. Dokumenty odniesienia:	20

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót które zostaną wykonane na budowie pn:

Poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji w budynkach ZSP w Sycowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako część dokumentów przetargowych w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45262100-2 Rusztowania i osłony

45453000-7 Roboty remontowe

45261000-4 Roboty blacharskie

45420000-7 Wymiana okien i drzwi

45111220-6 Wywóz gruzu

45321000-3 Docieplenie ścian piwnicznych do poziomu terenu

45321000-3 Prace termomodernizacyjne ścian

45300000-6 Prace termomodernizacyjne stropodachu płaskiego

1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie docieplenia ścian budynku oraz docieplenia dachu budynku zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

~ docieplenie budynku

1.5. Przedmiot robót instalacyjnych

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlano montażowych. Zakres robót do wykonania

- roboty przygotowawcze:

- ~ wykonanie ogrodzenia placu (miejsca) budowy,
- ~ ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,
- ~ lokalizacja zaplecza budowy
- ~ zabezpieczenie placu budowy
- ~ oznaczenie dróg komunikacji wewnętrznej

- roboty budowlano-montażowe

- ~ roboty renowacyjne
- ~ roboty budowlane
- ~ roboty dociepleniowe
- ~ roboty wykończeniowe
- ~ wykonanie robót końcowych i porządkowych

- roboty towarzyszące:

- ~ bieżące utrzymanie czystości miejsca robót,
- ~ zabezpieczenie dostępu do narzędzi wirujących, maszyn i urządzeń przed dostępem osób trzecich,
- ~ uprzątnięcie terenu budowy, sprzątnięcie pozostałości po wykonanych pracach, likwidację tymczasowych obiektów np. baraków socjalnych, likwidację tymczasowej infrastruktury np. tymczasowych energetycznych linii zasilających wykonanych z jakichkolwiek złączy kablowych lub szafek energetycznych,
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2. Informacje szczegółowe

2.1. Docieplenie ścian

Zakres oceny i sprawdzenia podłoża

Należy ocenić kilka zasadniczych obszarów: geometrię podłoża (odchylenia ścian od pionu i płaszczyzny - nierówności), sposób zamocowania okien, drzwi i instalacji, stan techniczny a w szczególności wytrzymałość (nośność) podłoża, stan orynnowania i obróbek blacharskich, usterki elewacji (np. pęknięcia, zacieki, zawilgocenia itp.)

Sposoby sprawdzania podłoża

Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy o słabej przyczepności (np: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, odpadające cząstki muru) należy usunąć całkowicie aż do podłoża nośnego. Do takich czynności można używać ostro zakończonych młotków murarskich, przecinaków, szpachli itp. Podłoża mocne, ale pyłące lub osypujące się należy czyścić szczotkami drucianymi, następnie odpylić szerokimi szczotkami z twardym, gęstym włosem, zmyć wodą pod wysokim ciśnieniem z góry do dołu lub wydymać powietrzem pod wysokim ciśnieniem. W przypadku tynków

powierzchniowo mocnych konieczne jest sprawdzenie ich przyczepności do ściany co można zrealizować poprzez ostukiwanie młotkiem. Odgłos „głuchy” oznacza odspojenie tynku wówczas konieczne jest skucie tej warstwy po przygotowaniu powierzchni ściany i jej odtworzenia. Podłoża niechłonne, gładkie o niskiej porowatości należy zagruntować preparatami gruntującymi o charakterze szczepnym. Natomiast podłoża chłonne, porowate należy gruntować preparatami głęboko penetrującymi. Wszelkie nierówności i ubytki należy odtworzyć zaprawą wyrównawczo-murarską. Całkowicie skute tynki nie wymagają odtworzenia przed ociepleniem. Mniejsze nierówności (rzędu do 5mm) można wyrównać od razu zaprawą klejową. W celu całościowego wzmocnienia słabszych murów (niskiej wytrzymałości pustaki gazobetonowe, stare cegły ceramiczne, pustaki żużlowe) zaleca się na całej powierzchni ścian wykonać obrzutkę cementową lub przespachlowanie klejem.

Przykładowe czynności przygotowawcze w zależności od rodzaju podłoża:

1. Nowe mury - z reguły nie wymagają przygotowania oprócz odpylenia; czasem wymagają ograniczenia chłonności za pomocą zagruntowania odpowiednim preparatem gruntującym (podłoże niechłonne – preparat szczepny/kontaktowy , podłoże chłonne – preparat penetrujący)
2. Słabe tynki i luźno związane - usunięcie poprzez skucie, czyszczenie szczotkami drucianym, odpylenie lub zmycie wodą, gruntowanie odpowiednim preparatem gruntującym.
3. Podłoża pyłące - czyszczenie, wydmuchiwanie lub zmycie, zagruntowanie odpowiednim preparatem.
4. Podłoża brudne i zakurzone - mycie pod ciśnieniem z użyciem środka myjącego,
5. Wykwity chemiczne - czyszczenie szczotką na sucho, zagruntowanie odpowiednim preparatem gruntującym.
6. Skażenie mikrobiologiczne (algi, grzyby, porosty) - likwidacja za pomocą środków systemowych.
wodą pod ciśnieniem, zagruntowanie odpowiednim preparatem.
7. Podłoża powierzchniowo osypujące się – czyszczenia szczotką, mycie pod ciśnieniem, zagruntowanie odpowiednim preparatem głęboko penetrującym.

Zawsze przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych grafitowych, zaleca się wykonać próbę przyczepności. Można wykonać taki test przy pomocy specjalnego urządzenia typu pull-off lub próbek styropianu naklejonych na ścianę, co wydaje się dostępniejszą metodą. Próba ta polega na przyklejeniu zaprawą klejącą w reprezentatywnych miejscach elewacji, kilku np. 10 próbek styropianu fasadowego o wym. 10x10 cm i grubości 5cm. Próbkę należy wyciąć z płyty styropianowej o odporności na rozrywanie prostopadłe, co najmniej 100 kPa co odpowiada oznaczeniu TR100 w kodzie normowym. Grubość spoiny klejowej powinna wynosić około 5 mm. Po min. 24 h w optymalnych warunkach pogodowych należy dokonać ich ręcznego odrywania działając siłą prostopadłą do powierzchni ściany. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w strukturze styropianu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i częstkami podłoża, mamy do czynienia z niewystarczającą nośnością podłoża. Konieczne jest wtedy oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy i ponowne przygotowanie podłoża (co opisano wcześniej). Następnie należy powtórzyć próbę przyczepności.

Ocieplenie ścian zewnętrznych wg technologii ETICS (wcześniej BSO, lekka-mokra).

Do ocieplenia ścian zewnętrznych budynku stosować systemowe rozwiązanie oparte na styropianie grafitowym, wykonane z kompletu materiałów wchodzących w skład systemu określonego w Aprobacie Technicznej, wydanej dla zestawu wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków wg technologii ETICS. Wszelkie parametry techniczne i specyfikacje materiałów określone poniżej muszą znajdować potwierdzenie w Aprobacie Technicznej systemu a wyroby powinny być w niej zapisane z nazwy oprócz styropianu i łączników mechanicznych które powinny spełniać wymagania zawarte w Aprobacie Technicznej systemu oraz wymagania postawione w projekcie. Zważając na podwyższone wymagania dotyczące odporności na uderzenia pewnych obszarów elewacji na rażonych na uszkodzenia mechaniczne dopuszcza się możliwość potwierdzenia tego parametru na podstawie odrębnych raportów z badań akredytowanego laboratorium.

Ocieplenie ścian zewnętrznych.

Ocieplenie części cokołowej (trzeba doprecyzować zapis: czy może parterowej lub podać wysokość albo konkretny obszar zaznaczony na projekcie np. okolice wejścia do budynku, ścian szczególnie narażonych na oddziaływania mechaniczne).

Klej do przyklejania styropianu.

Zaprawa klejąca, cementowa, sucha do zarobienia wodą na budowie w opakowaniach papierowych.

Przyczepność, [MPa] wg ETAG 004:

a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,3$
- po 48 h w wodzie i 2 h suszenia $\geq 0,2$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia $\geq 0,3$

Izolacja termiczna.

Płyty styropianowe grafitowe typu fasada, co najmniej klasy E reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010 (odpowiadające określeniu „samogasnące” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., Dz. U. 75, poz. 690), spełniające dodatkowo następujące wymagania:

- wymiary powierzchniowe – nie więcej niż 600 x 1200 mm,
- powierzchnie płyt – szorstkie, po krojeniu z bloków,
- boki proste lub profilowane na zakładkę lub pióro-wpust,
- krawędzie – proste, ostre, bez wyszczerbień.

Klej do wykonania warstwy zbrojonej.

Dyspersyjna masa klejąca, bezcementowa, fabrycznie przygotowana tak aby po przemieszaniu była gotowa do zastosowania, barwiona w masie wg koloru masy tynkarskiej, zbrojona włóknami, umożliwiającą położenie na jej powierzchni tynku bez konieczności stosowania podkładów tynkarskich.

Przyczepność, [MPa] wg ETAG 004:

a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,9$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia $\geq 1,1$

b) do styropianu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,12$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia $\geq 0,13$

Mocowanie mechaniczne ocieplenia.

Stosować łączniki mechaniczne tworzywowe z trzpieniem stalowym przeznaczone do zastosowania w ociepleniach ETICS. Stosować tzw. montaż zagłębiony z zaślepką systemową. Dokładny wymiar należy przyjąć w zależności od stanu wyrównania ściany.

Łączniki Mechaniczne.

Stosować łączniki mechaniczne tworzywowe z trzpieniem stalowym przeznaczone do zastosowania w ociepleniach ETICS dla których wydano Aprobate Techniczna krajową lub europejską. Stosować tzw. montaż zagłębiony z zaślepką systemową wg rysunku technicznego. Z uwagi na podatność ocieplenia ścian pełnych na szczególnie intensywne oddziaływanie sił ssących wiatru należy na elewacjach co cztery warstwy jedną mocować łącznikami, które zapewniają odporność na obciążenie wiatrem wg badania ETAG 004 schemat 2b określane poprzez oddziaływanie blokiem piankowym nie mniejszą niż 1,1 kN/jeden łącznik. Dokładny wymiar należy przyjąć w zależności od stanu wyrównania ściany.

Siatki zbrojące.

Do wykonania warstwy zbrojącej w części parterowej w obrębie wejść do budynków stosować układ zbrojący dwóch warstwy siatek z włókna szklanego o masie powierzchniowej:

350 – 380 g/m².

145-160 g/m².

Wyprawa zewnętrzna wykończeniowa.

Stosować tynk silikatowo-silikonowy o granulacji 2,0 mm, kolor tynku wg rysunku kolorystyki elewacji, do nakładania ręcznego o fakturze zacieranej typu baranek.

Wymagania odporności na uderzenia dla układu ociepleniowego.

Odporność na uderzenie (układ ociepleniowy z tynkiem silikatowo-silikonowym kolorowym), [J] przy grubości warstwy nie większej niż 4 mm:

- w stanie powietrzno - suchym ≥ 125 J

Wodochłonność układu ociepleniowego, g/m²:

- a) po 8 h zanurzenia w wodzie ≤ 160
- b) po 24 h zanurzenia w wodzie ≤ 310

Zaprawa klejąca do przyklejania płyt ze styropianu grafitowego.

Zaprawa klejąca, cementowa, sucha do zarobienia wodą na budowie w opakowaniach papierowych.

Przyczepność wg ETAG 004 [MPa]:

- a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,30$ MPa

- b) do styropianu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,08$ MPa

Termoizolacja.

Płyty styropianowe grafitowe EPS 70, typu fasada co najmniej klasy E reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010 (odpowiadające określeniu „samogasnące” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., Dz. U. 75, poz. 690), spełniające dodatkowo następujące wymagania:

- wymiary powierzchniowe - nie więcej niż 600 x 1200 mm,
- powierzchnie płyt - szorstkie, po krojeniu z bloków,
- boki proste lub profilowane na zakładkę lub pióro-wpust,
- krawędzie - proste, ostre, bez wyszczerbień.

Zaprawa klejąca do wykonania warstwy zbrojącej.

Zaprawa klejąca, cementowa, sucha do zarobienia wodą na budowie w opakowaniach papierowych.

Przyczepność, [MPa]:

a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,60$

b) do styropianu:

- w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,11$

Siatki zbrojące z włókna szklanego.

Stosować siatkę z włókna szklanego o masie powierzchniowej nie mniejszej niż 155 g/m^2 . Siatki powinny mieć czytelne logo systemodawcy w celu identyfikacji na każdym etapie realizacji.

Podkład tynkarski.

Do zagruntowania warstwy zbrojonej po wyschnięciu należy zastosować podkład tynkarski. Preparat kolorowy, tworzący warstwę podkładową przed wykonaniem cienkowarstwowego tynku silikatowo-silikonowego.

Cienkowarstwowa wyprawa tynkarska.

Do wykonania ostatecznej warstwy wykończeniowej użyć należy silikatowo-silikonowej masy tynkarskiej o granulacji około 1,5 -2,0 mm i deklarowanej przez Producenta podwyższonej odporności na porastanie przez algi i grzyby, faktura typu „baranek”.

Dodatkowo w zestawie wyrobów system musi zawierać farbę silikonową również w klasyfikacji ogniowej jako warstwę aby w sytuacji kiedy zajdzie konieczność malowania np. z uwagi na ujednolicenie kolorystyczne, odświeżenie lub malowanie renowacyjne zachowany był kompletny zestaw i zgodność warstw z klasyfikacją ogniową systemu.

Konserwacja i zabezpieczenie ocieplenia.

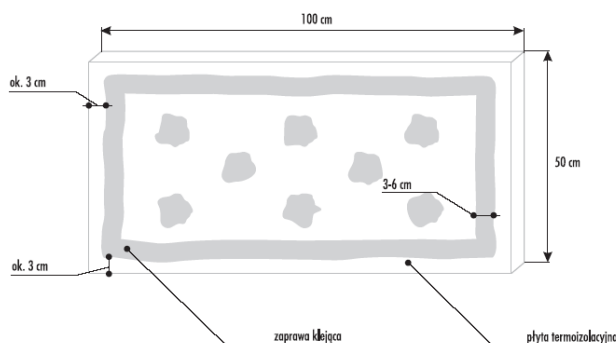
Ocieplenia ścian zewnętrznych wymagają okresowych przeglądów oraz napraw jeśli zachodzi potrzeba. W związku z tym należy czynności związane z użytkowaniem i konserwacją ociepleń dokonywać zgodnie z „Instrukcją Eksploatacji Systemów Ociepleń” wydaną przez Stowarzyszenie na rzecz systemów ociepleń.

http://www.systemyocieplen.pl/pliki/instrukcja_sso_2008.pdf

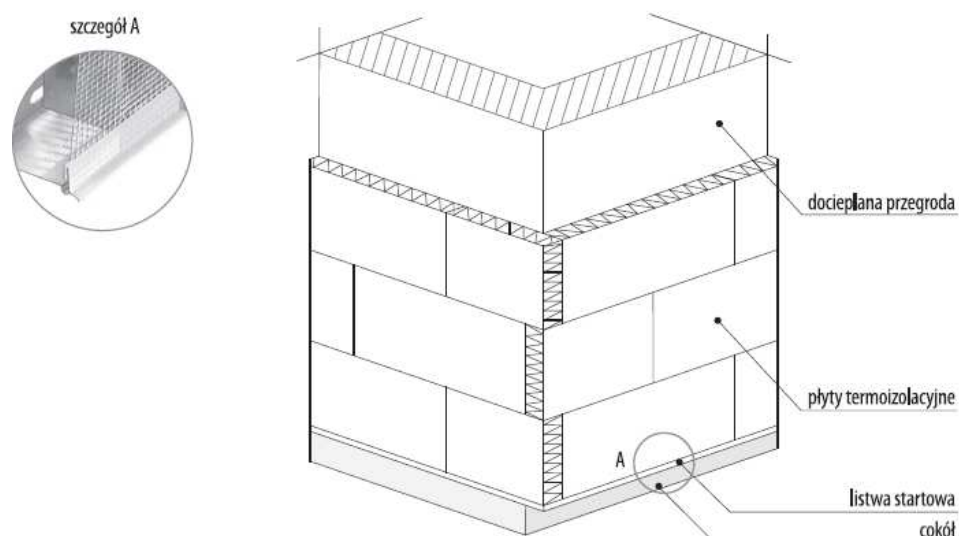
Skrócona instrukcja instalacji ocieplenia.

Klejenie styropianu do ścian zewnętrznych.

Na ścianach, ościeżach okiennych i podokiennikach stosować styropian grafitowy o grubości wynikającej ze specyfikacji charakteryzujących parametry materiałów. Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6 cm, a na pozostałej powierzchni „plackami” w ilości nie mniejszej niż 3 szt.. Pasma nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Sposób ułożenia zaprawy klejącej na płycie przedstawiono na poniższym rysunku.



Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie pacą, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekta płyt po upływie kilkunastu minut. Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych (układ płyt na ścianie i w strefie narożnika pokazano poniżej).

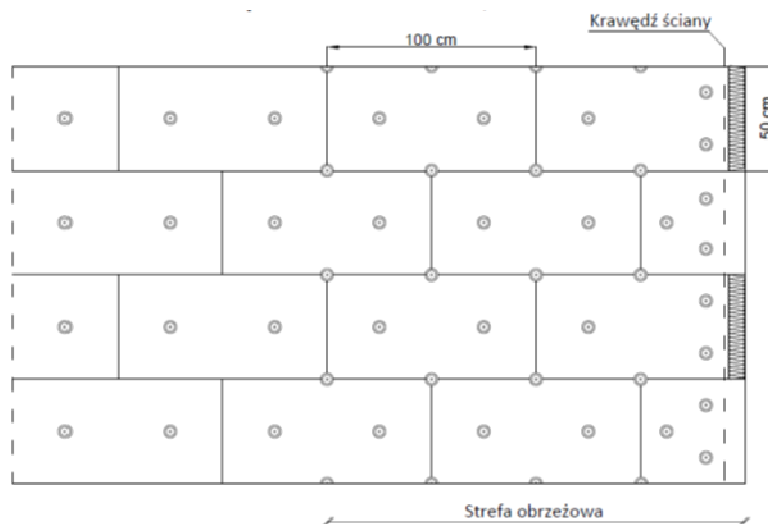


Na poziomą krawędź naroży należy osadzić listwę narożną plastikową z kapinosem i siatką lub zamocować listwę startową tak aby woda ściekająca z elewacji odpływała poza obszar ściany. W przypadku widocznych od spodu miejsc zamiast listwy startowej stosować listwę z kapinosem i siatką którą można łączyć z warstwą zbrojoną i tynkami w sposób estetyczny. Instalacje, które docelowo przebiegają pod ociepleniem należy oznaczyć na zewnętrznej powierzchni płyt styropianowych, aby wykluczyć ryzyko ich uszkodzenia podczas wykonywania otworów montażowych dla łączników mechanicznych. Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po wyschnięciu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym termoizolacji do podłoża należy skontrolować całą powierzchnię w szczególności miejsca połączeń poszczególnych płyt styropianowych. Wszelkie szczeliny pomiędzy płytami styropianowymi i innymi elementami elewacji muszą zostać wypełnione na całej głębokości klinami ze styropianu grafitowego **NIE DOPUSZCZA SIĘ WYPEŁNIANIA SZCZELIN PIANKĄ ROZPRĘŻNĄ !.**

Mocowanie mechaniczne ocieplenia.

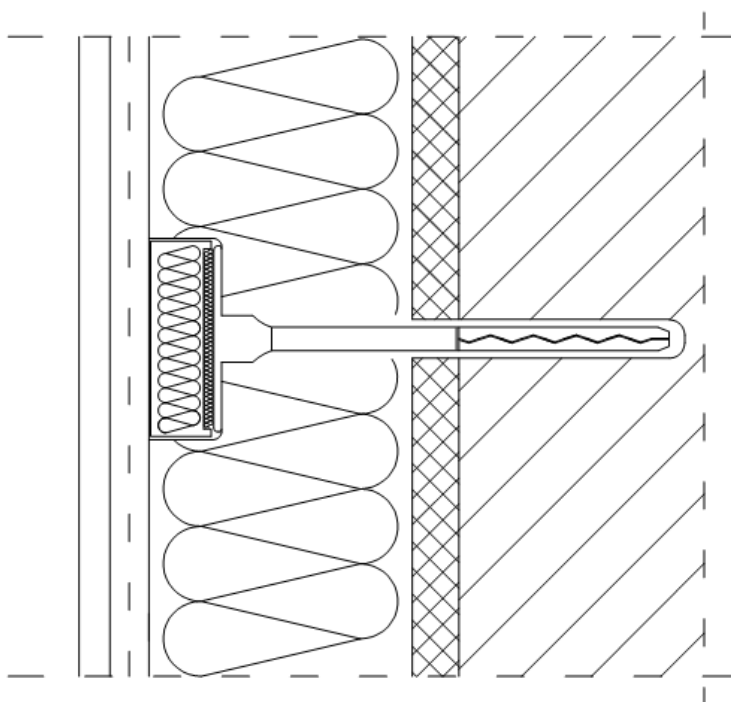
Zaleca się stosować montaż zagłębiony łączników mechanicznych z zaślepką styropianową, co zapewnia ciągłość izolacji termicznej i zabezpiecza przed powstawaniem istotnych mostów termicznych. Liczba łączników 6 szt./m² w rozmieszczeniu wg schematu poniżej w strefie środkowej ściany i nie mniej niż 8 szt./m² w strefie brzegowej (2,5 m od naroża w kierunku środkowej części ściany). Montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Proces twardnienia zaprawy zależy od temp. i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych (+20 °C wilgotność około 55 %) montaż łączników można rozpocząć dopiero po 48 godzinach od przyklejenia płyt styropianowych.

schemat mocowania i rozmieszczenia łączników w strefach środkowej i brzegowej ściany.



Wiercenie otworów montażowych powinno odbywać się prostopadle do powierzchni podłoża. Przy zastosowaniu wiertarki udarowej w podłożach takich jak beton, cegły pełne z wiertłem zakończonych głowicą z węglików spiekanych czyli tzw. widii o średnicy – odpowiadającej średnicy korpusu łącznika. W podłożach takich jak . pustaki ceramiczne oraz z wewnętrzną strukturą prace związane z wierceniem powinny być wykonywane wyłącznie przy wyłączonym udarze, natomiast wiercenie w autoklawizowanym betonie komórkowym (błoczki gazobetonowe) powinno się odbywać dodatkowo przy użyciu wiertła cylindrycznego tj. do stali. Głębokość otworu musi być, co najmniej o 10 mm dłuższa od

projektowej głębokości zakotwienia. Przed wprowadzeniem łącznika nawiercone otwory należy oczyścić z pozostałego urobku, a następnie styropian należy wyfrezować za pomocą specjalnego frezu osadzonego w głowicy wiertarki lub wkrętarki. Głębokość wiercenia określa ogranicznik zagłębienia i wynosi najczęściej nie więcej niż 2 cm. W wyfrezowany i oczyszczony otwór wprowadzić łącznik mechaniczny i zakotwić, po czym osadzić zatyczkę w formie styropianowego krążka który powinien szczelnie i dokładnie wypełnić wyfrezowany otwór tworząc wynicowaną powierzchnię nie wymagającą szpachlowania przed wykonaniem warstwy zbrojonej. Można również użyć techniki nacięcia specjalną koroną i sprężania styropianu pod talerzykiem łącznika.



Wszelkie naroża ocieplenie w tym ościeża okienne i drzwiowe należy zaopatrzyć w listwy narożne z siatką. Łączenie ocieplenia ze stolarką otworową wykonuje się z zastosowaniem listew tworzywowych odpornych na promieniowanie UV z dylatacyjną taśmą rozprężną oraz gumową lub silikonową uszczelką. Powierzchnia ościeznicy, do której będzie przyklejana listwa musi być oczyszczona i odtłuszczona. Zawsze należy wykonać próbę klejenia. Podłoże jest adhezyjne (gwarantuje właściwą przyczepność do taśmy) wówczas, gdy w trakcie ręcznego

odrywania próbki, rozerwaniu ulega taśma dylatacyjna. Po przyklejeniu listwy do podłoża zwykle konieczne jest odczekanie około 1h – umożliwi to prawidłowe związanie kleju. Pasy siatki z listwy powinny być łączone na zakład, co najmniej 10 cm ze zbrojoną siatką systemową. Listwa posiada również tworzywowe „skrzydełko” z powierzchnią przylepną do której przykleja się folię ochronną. Ten element ma służyć czasowej ochronie (czas realizacji ocieplenia) stolarki okiennej i drzwiowej podczas wykonywania warstw wierzchnich ocieplenia jak i również oszklenia i powierzchni wymagających zabezpieczenia. Po wykonaniu prac element ochronny powinien być odłączony razem z folią. Miejsca połączeń ocieplenia z obróbkami blacharskimi, parapetami i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (jak na przykład: uszczelniające taśmy rozprężne, masy trwale plastyczne). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy termicznej różnych materiałów. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, które narażone są na wniknięcie wody tym samym obniżając trwałość całego układu ociepleniowego.

Montaż parapetów podokiennych

Parapet musi być na tyle szeroki, by wystawał poza ocieplenia i tym samym lico ściany 5-7 cm, a jego płaszczyzna powinna być nachylona pod kątem przynajmniej 5°, tak by woda nie gromadziła się na jego powierzchni ale spływała poza ścianę. Odpowiednie wyprofilowanie krawędzi zewnętrznej parapetu, zwanej kapinosem uniemożliwia zwilżanie spodu parapetu jednocześnie odprowadzając wodę poza lico elewacji. Wszystkie połączenia parapetu z ramą okna i w obrębie wnęki okiennej muszą być szczelne. Wachania temperatur powodują zmiany wymiarów parapetu co w konsekwencji może doprowadzać do naprężeń oraz pęknięć w obrębie połączenia z systemem ociepleń w narożach wnęk okiennych. Boki parapetu nie mogą sztywno przylegać do ościeży okiennych ze względu na zjawisko rozszerzalności termicznej zależnej od rodzaju materiału. Dlatego należy osadzić je w profilach ograniczających, które umożliwiają drobne przemieszczenie a jednocześnie szczelność połączenia parapetu z takim zakończeniem.

Zatem dobierając parapet trzeba zachować dystans na obu jego końcach, proporcjonalnie do długości podokiennika. Obecnie stosuje się montowane na końcu parapetów zakończenia z tworzywa, które pozwalają na bezpieczne ustawienie dylatacji jednocześnie spełniając rolę estetycznego wykończenia. Natomiast w obrębie ościeży okiennych stosuje się tzw. listwy przyokienne. Krawędź parapetu stykająca się z ramą okienną powinna być wsunięta w specjalnie do tego celu przeznaczony wręb. Niedopuszczalny jest montaż w sposób który zasłaniał by otwory odprowadzające wilgoć umieszczone na ramie okiennej w dolnej części. W przypadku kiedy okna lub drzwi nie są wylicowane ze ścianą zewnętrzną konieczne jest ocieplenie również wewnątrz okiennej po całym obwodzie otworu. Z uwagi na ograniczenie grubością ramy okiennej należy stosować styropian o jak najniższym współczynniku przewodzenia ciepła λ np. styropian grafitowy. Poniżej pokazano szczegółowe schematy pokazujące wykonanie ocieplenia w obszarze okna.

Przed wykonaniem ciągłej warstwy zbrojonej na powierzchni ocieplenia należy najpierw wykonać wstawki wzmacniające w narożach wszystkich otworów okiennych i drzwiowych. Zabieg ten polega na ukośnym wklejeniu, prostokątnych pasm siatki o wymiarach co najmniej 20 x 35 cm przy narożach wewnątrz stolarki otworowej w celu dodatkowego zabezpieczenia przed spękaniem lub zarysowaniami. Elementy wzmacniające z siatki należy zatopić w kleju.

Warstwa zbrojona części elewacji o podwyższonej odporności na uderzenia.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt styropianowych).

Przygotowanie masy klejącej.

Masa klejąca dyspersyjna powinna mieć barwę pasującą do koloru tynku. Warstwa zbrojąca wykonana z projektowanego kleju bez cementowego nie powinna wymagać gruntowania podkładem tynkarskim przed położeniem wyprawy tynkarskiej.

Bezpośrednio przed zastosowaniem, masę klejącą należy dokładnie wymieszać za pomocą mieszadła wolnoobrotowego do uzyskania jednородnej konsystencji, nie wskazane jest dłuższe mieszanie z uwagi na możliwość nadmiernego napowietrzenia masy. Dyspersyjnej masy klejowej bezcementowej, nie należy łączyć z żadnymi substancjami chyba że producent dopuszcza rozcieńczenie wodą. Wykonywanie warstw zbrojącej można rozpocząć nie wcześniej niż po 48 h od momentu przyklejenia płyt styropianowych. Wspomniany okres czasu dotyczy wiązania kleju do przyklejania styropianu w optymalnych warunkach pogodowych. (temperatura powietrza około 20 °C wilgotności względna około 60 %). Przed wykonaniem warstwy zbrojącej, talerzyki łączników należy zaszpachlować klejem do wykonywania warstw zbrojących. Płyty styropianowe powinny być czyste, odpylone i suche. Warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą dyspersyjnej masy klejącej oraz dwóch rodzajów siatek: pierwsza to tzw. siatka pancerna a drugą mogą stanowić zamiennie siatka standardowa systemowa. Siatki wskazano w specyfikacji.

Przemieszaną masę klejącą należy nanieść na powierzchnię płyt styropianowych, ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, pasami poziomymi na szerokość nieco większej niż szerokość siatki zbrojącej. Przy nakładaniu tej warstwy można korzystać z pacy nierdzewnej z zębami o wymiarach zębów 6 x 6 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią pancerną tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w masie klejowej. Sąsiednie pasy siatki układać w poziomie na styk bez zakładu. Klej na powierzchni siatki wyrównać. Ta forma łączenia tkanin szklanych wynika z ich dużej grubości i w związku z tym zakłady mogą w płynąć na miejscowe, nadmierne zgrubienia. Ciągłość zbrojenia ma zapewnić kolejna warstwa siatki o niższym ciężarze powierzchniowym, którą po wstępnym wyschnięciu kleju na warstwie siatki pancernej należy

zatopić w kleju pionowymi pasami, zawsze prostopadle w stosunku do pasów siatki pancernej. Siatki należy łączyć na zakład min. 10 cm. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni lub niecałkowitego pokrycia siatki (tak aby nie było widać oczek) na wstępnie wyschniętą warstwę zbrojącą należy nanieść kolejną, cienką warstwę masy klejącej celem całkowitego wyrównania i wygładzenia powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej z dwoma tkaninami szklanymi powinna wynosić 3-4 mm. Połączenie warstw zbrojonej o podwyższonej odporności na uderzenia ze standardową najkorzystniej jest wykonać poprzez połączenia zasugerowane poniżej. W sytuacji kiedy połączenie odbywa się w narożu wypukłym lub wklęsłym nie ma potrzeby różnicowania płaszczyzny ocieplenia a kleje dyspersyjny i cementowy należy łączyć wg szczegółowych zasad podawanych przez Producenta/Systemodawcę. Np.:

1. Połączenie za pomocą tworzywowego profilu boniowego, głębokiego. Listwy boniowe powinny być łączone w sposób szczelny.
2. Połączenie poprzez zróżnicowanie grubości styropianu. W celu uzyskania wymaganej izolacyjności cieplnej w części cofniętej można stosować styropian grafitowy o niższym współczynniku przewodzenia λ .

Warstw zbrojąca elewacji.

Warstwę zbrojoną elewacji powyżej części elewacji o podwyższonej odporności na uderzenia należy wykonać za pomocą cementowej zaprawy podanej w specyfikacji. Zasady dotyczące przygotowania zaprawy klejącej znajdują się na opakowaniach produktu. Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Przy nakładaniu tej warstwy można wykorzystać pacę zębatą o wymiarach zębów 10 x 10 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10 cm. Następnie na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1,0 mm) celem

całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej jedną warstwą siatki powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości.

Wyprawa tynkarska w części elewacji od podwyższonej odporności na uderzenia.

Nakładanie tynku silikatowo-silikonowego.

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotową (wyposażoną w mieszadło koszykowe), aż do uzyskania jednородnej konsystencji. Po jej uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość nadmiernego napowietrzenia masy.

Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszaniu). Żądaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z plastiku. Operację zacierania wykonać ruchem okrężnym przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

Wyprawa tynkarska na elewacji

Przed wykonaniem wyprawy tynkarskiej należy zagruntować warstwę zbrojącą podkładem tynkarskim właściwym dla wybranego tynku i zachować okres karencji (wysychania).

Nakładanie tynku silikatowo-silikonowego

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotową (wyposażoną w mieszadło koszykowe), aż do uzyskania jednородnej konsystencji. Po jej uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość nadmiernego napowietrzenia masy.

Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszaniu). Żądaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z plastiku. Operację zacierania wykonać ruchem okrężnym przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

Powyższy opis dotyczy zasad realizacji. Zawsze należy przygotowywać i stosować konkretne wyroby zgodnie z ich przeznaczeniem, opisem na opakowania i kartach technicznych. Systemy ociepleniowe producenta powinien być stosowany wg jego instrukcji oraz Aprobaty Technicznej.

2.1. Dokumenty odniesienia:

- PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
- PN-EN 13162 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B- 27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej, z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- PN-EN 10142 Blachy stalowe ocynkowane
- PN-EN 10169-1 Blachy stalowe powlekane
- PN-61/B -10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.
- PN-EN 12056-3 Projektowanie odwodnienia dachów
- PN-EN 612 :1999 Systemy rynnowe z blach
- PN-EN 502 :2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z późniejszymi zmianami)
- Dz.U.04.237.2375 Europejskie aprobaty techniczne oraz polskie jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania.
- Dz.U.04.130.1386 Kontrola wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.

- Dz.U.04.130.1387 Próbki wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.
- Dz.U.04.195.2011 Systemy oceny zgodności, wymagania, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposób oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
- Dz.U.04.198.2041 Sposoby deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób znakowania ich znakiem budowlanym.
- Dz.U.04.180.1861 Sposób prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych.
- Dz.U.04.249.2497 Aprobaty techniczne oraz jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania.
- M.P.04.32.571 Wykaz mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów.
- M.P.04.48.829 Wykaz jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykaz wytycznych do europejskich aprobat technicznych.
- M.P.96.19.231 Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielane przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.
- Dz.U.02.220.1850 Wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontrola zawartości tych izotopów.
- Dz.U.02.169.1386 Normalizacja.
- M.P.04.7.117 Wykazy norm zharmonizowanych.
- M.P.04.17.297 Wykaz norm zharmonizowanych.
- M.P.04.31.551 Wykaz norm zharmonizowanych.
- M.P.04.43.758 Wykaz norm zharmonizowanych.
- M.P.05.2.19 Wykaz norm zharmonizowanych.
- Instrukcja nr 282 „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur” - wydawnictwo Instytut Techniki Budowlanej Warszawa PN-EN ISO 9001:2001 Systemy zarządzania jakością - Wymagania

Nie wymienienie z tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wszelkie roboty nie ujęte w niniejszej

specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST-02 - INSTALACJA C.O. I C.W.U.

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	3
1.4. Zakres robót objętych SST	3
1.5. Przedmiot robót instalacyjnych	3
2. Instalacja c.o.	4
2.1.1. Rury stalowe węglowe	4
2.1.2. Grzejniki płytowe	4
2.1.3. Armatura grzejnikowa	5
2.2. Montaż grzejników	6
2.3. Próba szczelności na zimno i płukanie instalacji	6
2.4. Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym	7
3. Instalacja wodna	7
3.1. Wymogi jakościowe elementów instalacji wodnej	7
3.1.1. Rury z polietylenu sieciowanego Pe-x	7
3.1.2. Armatura	8
3.2. Roboty montażowe instalacji wodociągowej	8
3.2.1. Instalacja wody zimnej,	9
3.2.2. Instalacja wody ciepłej	9
3.3. Zabezpieczenie termiczne	9
3.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	10
3.5. Próby szczelności instalacji wodociągowej	10
4. Przepisy związane	10

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy instalacji c.o. które zostaną wykonane na budowie pn: „Poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji w budynkach ZSP w Sycowie”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako część dokumentów przetargowych w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

45111100-9 Prace demontażowe

45331100-7 Montaż instalacji c.o.

45332200-5 Montaż instalacji wodnej

1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- ~ wymiana instalacji c.o.
- ~ wymiana instalacji wodnej

1.5. Przedmiot robót instalacyjnych

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlano-montażowych. Zakres robót do wykonania

- roboty przygotowawcze:

- ~ wykonanie ogrodzenia placu (miejsca) budowy,
- ~ ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,
- ~ lokalizacja zaplecza budowy
- ~ zabezpieczenie placu budowy
- ~ oznaczenie dróg komunikacji wewnętrznej

- roboty budowlano-montażowe

- ~ roboty demontażowe
- ~ roboty instalacyjno - montażowe

- ~ roboty sanitarne
- ~ roboty wykończeniowe
- ~ wykonanie robót końcowych i porządkowych

- roboty towarzyszące:

- ~ bieżące utrzymanie czystości miejsca robót,
- ~ zabezpieczenie dostępu do narzędzi wirujących, maszyn i urządzeń przed dostępem osób trzecich,
- ~ uprzątnięcie terenu budowy, sprzątnięcie pozostałości po wykonanych pracach, likwidację tymczasowych obiektów np. baraków socjalnych, likwidację tymczasowej infrastruktury np. tymczasowych energetycznych linii zasilających wykonanych z jakichkolwiek złączy kablowych lub szafek energetycznych,
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2.Instalacja c.o.

2.1.1. Rury stalowe węglowe

- łączone poprzez złączki zaciskowe z O-ringiem
- ocynkowane galwanicznie od zewnątrz (Fe/Zn 88) warstwą cynku o grubości 8-15 μm ,
- zabezpieczona zewnętrznie pasywacyjną warstwą chromu.
- rury na czas transportu i składowania muszą być zabezpieczone powłoką olejową.
- zakres wymiarowy od dn 10 do dn100
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry czy piasek.
- badania jakościowe wykonane metodą np. nieniszczących badań defektoskopowych metodą prądów wirowych
- oznakowane: numerem normy, wymiarem rury (średnica zewnętrzna x grubość ścianki wyrażona w mm), oznaczenia wytwórcy, data produkcji (wyrażona zapisem rok i kwartał, lub rok i miesiąc), oznaczona znakami certyfikatów przyznanych rurom (wymagane przepisami certyfikacyjnymi).

2.1.2. Grzejniki płytowe

- grzejnik musi posiadać atest PZH potwierdzający możliwość zastosowania w budynkach mieszkalnych
- grubość blachy z jakiej wykonany jest grzejnik musi wynosić minimum $\neq 1,21\text{mm}$
- grzejniki muszą być malowane metodą elektroforezy

- grzejniki malowane w kolorze RAL 9016 (najbielszy ze standardowych odcieni bieli)
- grzejnik musi posiadać możliwość podłączenia uniwersalnego, z dołu i z boku
- grzejniki muszą posiadać bezpieczne obudowy (osłony boczne i górna) bez ostrych krawędzi
- osłony grzejnika muszą posiadać możliwość zabezpieczenia antykradzieżowego
- grzejnik musi posiadać możliwość montażu wkładki zaworowej o parametrach niżej określonych
- okres gwarancji minimum 6 lat

2.1.3. Armatura grzejnikowa

ZAWORY

- zawory grzejnikowe muszą spełniać wymagania norm EN-215 i PN-90/M-75010
- ciśnienie robocze do 1 MPa
- ciśnienie różnicowe do 0.1 MPa
- sprężyna zwrotna grzybka zaworu o sile co najmniej 50 N (Niutonów)
- temperatura robocza do 120' C (krótkotrwale do 130'C)
- max różnica ciśnień działająca na zawór $\Delta p=0,1$ MPa
- histereza 0,2 K
- czas zamknięcia zaworu poniżej 20 min
- korpus zaworów i wkładka zaworowa wykonane z mosiądzu, trzpień zaworu wykonany ze stali nierdzewnej
- zawór musi być wyposażony w minimum 6 uszczeltek typu „O-ring”, z czego co najmniej 2 uszczelniające trzpień zaworu, uszczelnienie śrubunku typu „metal-metal”

GŁOWICE TERMOSTATYCZNE

- głowice termostatyczne przewidziane do montażu w budynkach użyteczności publicznej muszą posiadać:
 - odporności na zginanie nie mniej niż 100 kg
 - nakrętkę mocującą o podwyższonej odporności na zginanie
 - możliwość ukrycia nastaw ograniczników i blokad zakresu regulacji pod pokrętkiem termostatu
 - skutecznie uniemożliwiać demontaż głowicy
- głowice termostatyczne muszą posiadać zakres regulacji temperatury 7-28' C z możliwością ukrycia nastaw ograniczników i blokad pod pokrętkiem termostatu
- muszą posiadać pozycję „pełne zamknięcie”
- musi posiadać wyraźną pozycję „bezpiecznika mrozu”

- muszą posiadać cieczowy czujnik termostatyczny

ZAWORY POWROTNE

- typu śrubunkowego
- z proporcjonalną, nastawą wstępną możliwą do odtworzenia
- możliwość spustu wody z instalacji (z uwagi na rozdział górny instalacji)
- możliwość napełnienia grzejnika
- muszą posiadać pozycję „pełne zamknięcie”
- ciśnienie robocze do 1 MPa
- uszczelnienie śrubunku typu „metal-metal”

2.2. Montaż grzejników

- ~ grzejniki montować należy w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki na wspornikach-uchwytach zgodnie z zaleceniami producenta
- ~ zachować minimalne odstępów grzejników od ścian, połów i parapetów zgodny z pkt. 11.4 ust. 2 tab. 11-2 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II”
- ~ wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianach w sposób trwały, tak aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich grzejnikach; w przypadku ścian gr. do 7,0 cm dopuszcza się mocowanie wsporników szubami przelotowymi lub montaż grzejników na stojakach
- ~ grzejniki montować w opakowaniach fabrycznych; opakowanie zdjąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych
- ~ niedopuszczalne jest podgrzewanie grzejnika np. palnikiem lub lampą lutowniczą oraz inne działania mogące spowodować deformację grzejnika lub uszkodzenie powłoki lakierniczej
- ~ grzejniki łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i ścian

2.3. Próba szczelności na zimno i płukanie instalacji

- ~ próby szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- ~ próbę szczelności przeprowadzić należy przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej
- ~ przed przystąpieniem do próby szczelności instalację dwukrotnie wypłukać wodą przez napełnienie i spuszczenie

- ~ płukania dokonać przy maksymalnych nastawach wstępnych na zaworach regulacyjnych i grzejnikowych
- ~ niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację napęłnić wodą uzdatnioną
- ~ na 24 godziny przed planowaną próbą szczelności instalacja powinna być napęlniona wodą i dokładnie odpowietrzona; w tym okresie dokonać starannego przeglądu instalacji
- ~ po stwierdzeniu gotowości zładu do próby szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze i za pomocą ręcznej pompy tłokowej podłączonej w najniższym punkcie instalacji podnieść ciśnienie do wartości 0,3 mpa.
- ~ wynik próby szczelności należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia; na połączeniach szwach i dławicach nie stwierdzono przecieków ani roszczenia
- ~ po pozytywnie dokonanej próbie szczelności instalację pozostawić zalaną wodą
- ~ Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym

2.4. Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym

- ~ Przed przystąpieniem do badania działania instalacji należy na zaworach regulacyjnych i grzejnikowych dokonać nastaw wstępnych zgodnie z projektem
- ~ Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym dokonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, po usunięciu ewentualnych usterek oraz po pozytywnym wyniku badań zabezpieczeń instalacji
- ~ Próbę szczelności zładu na gorąco przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła przy maksymalnych parametrach obliczeniowych,
- ~ Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godziny
- ~ Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic; wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć
- ~ Sprawdzić przy pomocy termometru elektronicznego parametry powietrza w poszczególnych pomieszczeniach; powinny być nie niższe niż podane w projekcie

3.Instalacja wodna

3.1. Wymogi jakościowe elementów instalacji wodnej

3.1.1. Rury z polietylenu sieciowanego Pe-x

- rura o budowie wielowarstwowej PE-Xc/AL/PE pokryta taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna

- usieciowanie metodą c-elektronowa, co gwarantuje polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz uzyskanie odporności na temperaturę wg DIN 16833
- ciśnienie robocze do 6 bar,
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak kurz, wióry czy piasek.
- badania jakościowe wykonane metodą np. nieniszczących badań defektoskopowych metodą prądów wirowych
- oznakowane: numerem normy, wymiarem rury (średnica zewnętrzna x grubość ścianki wyrażona w mm), oznaczeniem partii produktu, oznaczenia wytwórcy, data produkcji (wyrażona zapisem rok i kwartał, lub rok i miesiąc), oznaczona znakami certyfikatów przyznanych rurom (wymagane przepisami certyfikacyjnymi).

3.1.2. Armatura

- dla wody zimnej – zawory kulowe przelotowe do wody zimnej na $p_n=1,0\text{MPa}$, zawory kulowe kątowe do płuczek ustępowych na $p_n=1,0\text{MPa}$
- dla wody ciepłej zawory kulowe przelotowe do wody ciepłej na $p_n=1,0\text{MPa}$ i $t_r=60^\circ\text{C}$
- baterie umywalkowe, stojące, mosiężne o śr. 15mm, chromowane na $p_n=1,0\text{MPa}$
- zawory czerpalne kulowe z kocówką do węża do wody zimnej na $p_n=1,0\text{MPa}$
- zawory czerpalne na wodzie zimnej i ciepłej na $p_n=1,0\text{MPa}$

3.2. Roboty montażowe instalacji wodociągowej

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 1 cm - dla rur stalowych, o 2 cm - dla rur z tworzywa. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem trwale elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur wg wytycznych dostawców rur. Przewód wody ciepłej prowadzi się nad przewodem wody zimnej,

Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami elektrycznymi i gazowymi. Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm), między wodociągowymi a gazowymi - co najmniej 15 cm.

Przewody układać w bruzdach ściennych, lub w stropie podwieszonym. Część przewodów prowadzona w miejscach niedostępnych dla osób postronnych mocować na tynku, stosując uchwyty montażowe. W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym. Zawory czerpalne należy montować 0.25 - 0.35 m. nad przyborem.

Wszystkie odcinki instalacji powinny przejść próbę szczelności pod ciśnieniem 0,9 MPa oraz całą instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą i zdezynfekować.

- ~ montaż rurociągów
- ~ montaż armatury na przewodach
- ~ próby szczelności instalacji wodociągowej
- ~ płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
- ~ montaż izolacji.

3.2.1. Instalacja wody zimnej,

- ~ montaż rurociągów,
- ~ montaż armatury na przewodach,
- ~ montaż podejść do armatury w pomieszczeniach sanitarnych za pomocą odpowiednich kształtek gwintowanych,
- ~ próby szczelności instalacji wodociągowej,
- ~ płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- ~ uszczelnienie przejść przez przegrody budowlane z montażem kaset ognioochronnych,
- ~ montaż elastycznych izolacji z materiału na bazie syntetycznego kauczuku.

3.2.2. Instalacja wody ciepłej

- ~ montaż rurociągów,
- ~ montaż armatury na przewodach,
- ~ próby szczelności instalacji wodociągowej,
- ~ płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- ~ uszczelnienie przejść przez przegrody budowlane z montażem kaset ognioochronnych,
- ~ montaż elastycznych izolacji z pianki polietylenowej.

3.3. Zabezpieczenie termiczne

Przewody instalacji wodnej należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. otuliną z pianki polietylenowej o grubości min 20 mm

3.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13], w zakresie:

- ~ sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- ~ sprawdzenie szczelności instalacji,
- ~ sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- ~ sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- ~ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- ~ sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

3.5. Próby szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą i przeprowadzić dezynfekcję.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Powyższy opis realizacji dotyczy ogólnych zasad realizacji. Zawsze należy przygotowywać i stosować konkretne wyroby zgodnie z ich przeznaczeniem, opisem na opakowania i kartach technicznych. Systemy ociepleniowe producenta powinien być stosowany wg jego instrukcji oraz Aprobaty Technicznej.

4. Przepisy związane

- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi.
- PB-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje c.o. Terminologia
- PN-92/H-87025 Łączniki gwintowane z mosiądzu
- PN-91/H-87026 Łączniki gwintowane z brązu

-
- PN EN 442 Grzejniki stalowe płytowe
 - PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń.
 - PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
 - PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
 - PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
 - PN-90/H-83131 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
 - PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
 - BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
 - Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75,poz. 690, z późniejszymi zmianami)
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
 - Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z późniejszymi zmianami)
 - Dz.U.04.237.2375 Europejskie aprobaty techniczne oraz polskie jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania.
 - Dz.U.04.130.1386 Kontrola wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.
 - Dz.U.04.130.1387 Próbki wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.
 - Dz.U.04.195.2011 Systemy oceny zgodności, wymagania, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposób oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.

- Dz.U.04.198.2041 Sposoby deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób znakowania ich znakiem budowlanym.
- Dz.U.04.180.1861 Sposób prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych.
- Dz.U.04.249.2497 Aprobaty techniczne oraz jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania.
- M.P.04.32.571 Wykaz mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów.
- M.P.04.48.829 Wykaz jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykaz wytycznych do europejskich aprobat technicznych.
- M.P.96.19.231 Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielane przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.
- Dz.U.02.169.1386 Normalizacja.
- Instrukcja nr 282 „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”- wydawnictwo Instytut Techniki Budowlanej Warszawa PN-EN ISO 9001:2001 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN-1452-1 do 5/2000 Rury stalowe ocynkowane
- PN-77/H-04419 Próba szczelności
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
- BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania techniczne
- PN-EN 329:1998 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików podprysznicowych. Ogólne wymagania techniczne
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
- PN-91/M-75160 Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych
- PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen (PE) - Część 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
- PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki
- PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe
- PN-77/B-12636 Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości
- PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
- PN-B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-77/B-75700.00 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
- PN-85/B-75700.01 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wymagania i badania
- PN-83/B-75702 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Rury płuczne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)
- PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna $\frac{1}{2}$ PN 10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa (0,5 bara).

Ogólne wymagania techniczne.

PN - EN - ISO 9001 norma jakościowa wyrobu

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
- Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75,poz. 690, z późniejszymi zmianami)

Nie wymienienie z tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wszelkie roboty nie ujęte w niniejszej specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST-03

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
2. Informacje szczegółowe.....	3
2.1. Przedmiot robót budowlanych.....	3
2.2. Materiały	4
2.3. Dokumenty odniesienia	6

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót które zostaną wykonane na budowie pn:

„Poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji w budynkach ZSP w Sycowie”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako część dokumentów przetargowych w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

2. Informacje szczegółowe

2.1. Przedmiot robót budowlanych

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlano-montażowych.

Zakres robót do wykonania

- roboty przygotowawcze:

- ~ zawiadomienie właściwych instytucji i organów administracji państwowej o terminie rozpoczęcia robót,
- ~ wykonanie ogrodzenia placu (miejsca) budowy,
- ~ ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,
- ~ lokalizacja zaplecza budowy
- ~ zabezpieczenie placu budowy
- ~ oznaczenie dróg komunikacji wewnętrznej

- roboty budowlano-montażowe

- ~ roboty demontażowe
- ~ roboty instalacyjno - montażowe
- ~ roboty sanitarne
- ~ roboty elektryczne
- ~ roboty wykończeniowe
- ~ wykonanie robót końcowych i porządkowych

- roboty towarzyszące:

- ~ bieżące utrzymanie czystości miejsca robót,
- ~ zabezpieczenie dostępu do narzędzi wirujących, maszyn i urządzeń przed dostępem osób trzecich,

- ~ uprzątnięcie terenu budowy, sprzątnięcie pozostałości po wykonanych pracach, likwidację tymczasowych obiektów np. baraków socjalnych, likwidację tymczasowej infrastruktury np. tymczasowych energetycznych linii zasilających wykonanych z jakichkolwiek złączy kablowych lub szafek energetycznych,
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2.2. Materiały

- **Materiały nie odpowiadające wymaganiom** - materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznych zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.
- **Przechowywanie i magazynowanie materiałów** - materiały będą magazynowane w odpowiedni sposób przez cały czas trwania robót, w celu zapobiegania ich zanieczyszczeniu oraz utrzymania ich jakości i przydatności do robót.
- **Materiały alternatywne** - jeżeli jest to dozwolone przez Specyfikację, należy poinformować Inżyniera nie później niż trzy tygodnie przed zamierzonym użyciem takich materiałów, tak aby mógł on dokonać ich wcześniejszego zbadania.
- **Materiały z rozbiórki** - powinny być w zależności o rodzaju:
 1. wywożone na wysypisko
 2. utylizowane,
 3. poddane recyklingowi,
 4. złomowaniu

Materiały z rozbiórki mogą być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone do ponownego wykorzystania przez Inspektora Nadzoru.

- **Wymagania szczegółowe**

KOCIOŁ:

- korpus kotła wykonany ze stopu aluminium-krzemowego
- maksymalna temperatura zasilania – 95 °C (z uwagi na obieg c.t.)
- maksymalna różnica temperatur zasilania i powrotu – 50 °K
- maksymalny opór przepływu wody grzewczej – 50 mbar
- ciśnienie robocze do 6 bar
- maksymalny współczynnik pojemności wodnej – 0,2 dm³/1kW

- z modulacją mocy od 35 kW
- sprawność przy temp. znamionowej 80/60oC - min. 98%
- normatywny wskaźnik emisji NOx-max. 50 mg/kWh
- normatywny wskaźnik emisji CO – max. 20 mg/kWh
- możliwością doposażenia kotła w neutralizator skroplin, wyprodukowany przez tego samego producenta jednostki kotłowej,
- z możliwością wyposażenia w automatykę sterującą, pogodową, z wyświetlaczem i ekranem dotykowym o przekątnej min 5cali,
- z możliwością wyposażenia automatyki sterującej w moduł zdalnego sterowania przyłączany kablem lub bezprzewodowo,
- z dopuszczeniem przez producenta kotła, przyłączenia kotła do instalacji bez potrzeby montowania sprzęgła hydraulicznego,

ARMATURA i UZBROJENIE

- kłapa zwrotna (KZ) - obudowa i pokrywa wykonane z żeliwa szarego G-25, gniazdo zaworu z mosiądzu, uszczelnienie bezazbestowe, max. ciśnienie robocze 16 bar (PN 16), temperatura robocza -10 °C do 110 °C
- zawory trójdrogowe – żeliwne, stalowe lub z mosiądzu, z możliwością przyłączenia napędu o płynnej regulacji położenia kierownicy zaworu temperatura robocza -10 °C do 110 °C, PN6
- pompy obiegowe – wysoko energooszczędne, klasy energetycznej „A”, wyposażone w ciekłokrystaliczny wyświetlacz parametrów i stanu (funkcji) pracy pompy, zasilanie 230V, z możliwością zdalnej obsługi pompy i dokonywania nastawień i kontroli serwisowej poprzez pilot zdalnego sterowania
- magneto odmulacz - max. ciśnienie pracy: PN 10, max. temperatura pracy: 100 °C, z łupiną termoizolacyjną,
- rura falista - ze stali nierdzewnej, izolacja antyroszeniowa z PE gr 9 mm, max. ciśnienie robocze 4 bar (PN4), temperatura robocza do 100 °C
- kompaktowa stacja uzdatniania wody – q=1,0 m³/h, ze sterowaniem czasowo-objętościowym

Rury stalowe węglowe

- łączone poprzez złączki zaciskowe z O-ringiem
- ocynkowane galwanicznie od zewnątrz (Fe/Zn 88) warstwą cynku o grubości 8-15 μm,

- zabezpieczona zewnętrznie pasywacyjną warstwą chromu.
- rury na czas transportu i składowania muszą być zabezpieczone powłoką olejową.
- zakres wymiarowy od dn 10 do dn100
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry czy piasek.
- badania jakościowe wykonane metodą np. nieniszczących badań defektoskopowych metodą prądów wirowych
- oznakowane: numerem normy, wymiarem rury (średnica zewnętrzna x grubość ścianki wyrażona w mm), oznaczenia wytwórcy, data produkcji (wyrażona zapisem rok i kwartał, lub rok i miesiąc), oznaczona znakami certyfikatów przyznanych rurom

Rury stalowe

- zakres wymiarowy i właściwości mechaniczne rur wg z zgodnie z PN-H/74200 i PN-H/74219
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry czy piasek.
- badania jakościowe wykonane metodą np. nieniszczących badań defektoskopowych metodą prądów wirowych
- dostarczane na budowę w odcinkach prostych, bez zagięć i skrzywień

2.3. Dokumenty odniesienia

- deklaracje zgodności wyprodukowania wyrobu zgodnie z obowiązującymi normami, wystawione przez producenta,
- atesty Państwowego Zakładu Higieny,
- atesty akredytowanych laboratoriów techniki budowlanej,
- decyzje Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej (COBRTI) "Instal" dopuszczające do stosowania w budownictwie nowe wyroby z zakresu inżynierii sanitarnej i elektrycznej
- Polskie Normy

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST 04 - WYMIANA ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	3
1.4. Zakres robót objętych SST	3
1.5. Przedmiot robót instalacyjnych	3
2. Informacje szczegółowe	4
2.1. Wymogi jakościowe elementów instalacji	4
2.1.1. Kable i przewody elektryczne	4
2.1.1. Kable i przewody	4
2.1.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów	5
2.1.3. Sprzęt instalacyjny	5
2.1.4. Sprzęt oświetleniowy	6
2.1.5. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników	6
2.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
2.2.1. Ogólne zasady	6
2.2.2. Kontrola, pomiary i badania	7
2.3. Przepisy związane	7

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy instalacji c.o. które zostaną wykonane na budowie pn: **Poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji w budynkach ZSP w Sycowie**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako część dokumentów przetargowych w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45310000-3 Instalacja elektryczna

1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- ~ układaniem kabli i przewodów elektrycznych i teletechnicznych
- ~ montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- ~ wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- ~ kompletowaniem wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- ~ wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ~ ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- ~ wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ~ przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.5. Przedmiot robót instalacyjnych

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlano-montażowych. Zakres robót do wykonania

- roboty przygotowawcze:

- ~ wykonanie ogrodzenia placu (miejsca) budowy,
- ~ ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,
- ~ lokalizacja zaplecza budowy
- ~ zabezpieczenie placu budowy
- ~ oznaczenie dróg komunikacji wewnętrznej

- roboty budowlano-montażowe

- ~ demontaż istniejących instalacji i urządzeń elektrycznych i teletechnicznych w remontowanych pomieszczeniach

- ~ roboty budowlane: przekucia otworów, wykucie bruzd i uzupełnianie ich po montażu instalacji
- ~ montaż nowych instalacji (elektryczna)
- ~ wykonanie prób i odbiorów technicznych
- ~ prace izolacyjne
- ~ montaż urządzeń elektrycznych z podłączeniem
- ~ sprawdzenie prawidłowości działania
- ~ zabudowa wszystkich przewodów w obrębie pomieszczeń
- ~ usunięcie ewentualnych usterek
- ~ roboty wykończeniowe
- ~ wykonanie robót końcowych i porządkowych

- roboty towarzyszące:

- ~ bieżące utrzymanie czystości miejsca robót,
- ~ zabezpieczenie dostępu do narzędzi wirujących, maszyn i urządzeń przed dostępem osób trzecich,
- ~ uprzątnięcie terenu budowy, sprzątnięcie pozostałości po wykonanych pracach, likwidację tymczasowych obiektów np. baraków socjalnych, likwidację tymczasowej infrastruktury np. tymczasowych energetycznych linii zasilających wykonanych z jakichkolwiek złączy kablowych lub szafek energetycznych,
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2. Informacje szczegółowe

2.1. Wymogi jakościowe elementów instalacji

2.1.1. Kable i przewody elektryczne

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1,3,4,5. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu. Napięcie znamionowe izolacji 750V.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Przewody prowadzić głównie z tynku.

2.1.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable teletechniczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące stosować przewody z żyłami miedzianymi. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub

układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem.

Przewody prowadzić głównie z tynku.

2.1.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.1.3. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$.
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.1.4. Sprzęt oświetleniowy

Oprawy typu LED o parametrach zgodnie ze specyfikacją projektową.

2.1.5. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

2.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.2.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymagania ogólne” pkt 2.6.

2.2.2. Kontrola, pomiary i badania

- potwierdzenie posiadania certyfikatu CNBOP wyrobu
- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem i zgodności połączeń z ustalonymi schematami w dokumentacji,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów.
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań
- pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum $200 \Omega/V$ (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.
- 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 $50 M\Omega$. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż $20 M\Omega$. 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.

Powyższy opis dotyczy ogólnych zasad realizacji. Zawsze należy przygotowywać i stosować konkretne wyroby zgodnie z ich przeznaczeniem, opisem na opakowania i kartach technicznych. Systemy ociepleniowe producenta powinien być stosowany wg jego instrukcji oraz Aprobaty Technicznej.

2.3. Przepisy związane

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

41:2000	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 budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia 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-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

704:1999	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)	Wypożyczenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych i teletechnicznych.
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 i teletechnicznych 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 elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm ² . Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm ² . Wymagania i badania (Zmiana Az1).
PN-E-93210:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
- Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75,poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
- Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z późniejszymi zmianami)
- Dz.U.04.237.2375 Europejskie aprobaty techniczne oraz polskie jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania.
- Dz.U.04.130.1386 Kontrola wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.
- Dz.U.04.130.1387 Próbkki wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.
- Dz.U.04.195.2011 Systemy oceny zgodności, wymagania, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposób oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
- Dz.U.04.198.2041 Sposoby deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób znakowania ich znakiem budowlanym.
- Dz.U.04.180.1861 Sposób prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych.
- Dz.U.04.249.2497 Aprobaty techniczne oraz jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania.

- M.P.04.32.571 Wykaz mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów.
- M.P.04.48.829 Wykaz jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykaz wytycznych do europejskich aprobat technicznych.
- M.P.96.19.231 Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielane przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.
- Dz.U.02.220.1850 Wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontrola zawartości tych izotopów.
- Dz.U.02.169.1386 Normalizacja.
- M.P.04.7.117 Wykazy norm zharmonizowanych.
- M.P.04.17.297 Wykaz norm zharmonizowanych.
- M.P.04.31.551 Wykaz norm zharmonizowanych.
- M.P.04.43.758 Wykaz norm zharmonizowanych.
- M.P.05.2.19 Wykaz norm zharmonizowanych.
- Instrukcja nr 282 „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur” - wydawnictwo Instytut Techniki Budowlanej Warszawa PN-EN ISO 9001:2001 Systemy zarządzania jakością - Wymagania

Nie wymienione z tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wszelkie roboty nie ujęte w niniejszej specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST-05 - INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Spis treści

1.	Dane ogólne.....	3
1.1.	Nazwa zadania	3
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
2.	MATERIAŁY.....	3
3.	SPRZĘT.....	5
4.	TRANSPORT.....	6
5.	WYKONANIE ROBÓT	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7.	OBMIAR ROBÓT	7
8.	ODBIÓR ROBÓT	7

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy instalacji c.o. które zostaną wykonane na budowie pn: **Poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji w budynkach ZSP w Sycowie**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako część dokumentów przetargowych w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

- Roboty przygotowawcze i ziemne
- montaż konstrukcji wsporczej,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- montaż inwerterów,
- rozdzielnice systemu,
- układ pomiarowy po stronie nN,
- połączenia kablowe elementów instalacji.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WO „Wymagania ogólne”.

Montaż elementów instalacji należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie wszelkich alternatywnych rozwiązań funkcjonalnych, konstrukcyjnych i materiałowych, jednak o parametrach nie gorszych od podanych w dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Wszelkie użyte w tekście nazwy własne nie oznaczają konieczności zastosowania konkretnego produktu a jedynie stanowią odniesienie do minimalnego, wymaganego przez Zamawiającego poziomu, jakości, parametrów technicznych bądź standardu estetycznego i mogą zostać zastąpione przez dowolny produkt lub materiał o cechach odpowiadających lub

przewyższających przywołany przykład. Jakikolwiek odstępstwa od parametrów jakościowych, przyjętych przez Zamawiającego są możliwe jedynie za jego pisemną zgodą i po wykazaniu, że zmiana powoduje poprawę warunków (np. ekonomicznych, funkcjonalnych, estetycznych) realizacji inwestycji.

2.2. Panele fotowoltaiczne

Typ modułu: mono- lub polikrystaliczne moduły z ogniw krzemowych o mocy 250 Wp

Parametr	
Moc znamionowa P _{min}	250 Wp/m ²
V _{mp}	30,35 V
I _{mp}	8,25 A
V _{oc}	38,1 V
I _{sc}	8,75 A
sprawność	Min. 15,40 %
Temperaturowy współczynnik mocy nie mniejszy niż -0,41%/°C - moduły pv o temperaturowym współczynniku mocy z przedziału od (-0,41 do 0)/°C	
Tolerancja mocy: 0/+4,99%- wartość minimalna, dopuszcza się moduły pv o tolerancji mocy dodatniej +4,99% i więcej.	
Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL- elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.	
Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem	
Moduły powinny przejść test na obciążenie 8000Pa - wymagany dokument poświadczający wynik testu	
Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67	
Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm:	
-EN 61730-1	
-EN 61730-2	
-EN 61215	
-EN 61701 - test modułu w korozyjnym środowisku mgły solnej	
-EN 62716 ed.1 - test modułu w korozyjnym środowisku amoniaku	

2.3. Inwertery

Inwerter trójfazowy o mocy 60 kW.

2.4. Kable

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable wg PN-93/E-90401, o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowe i trójżyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Sieć DC wykonać kablami „solarnymi” 0,6/1kV. Do łączenia kabli DC używać złączek typu MC4 oraz specjalistycznych narzędzi. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.5. Przepusty kablowe i rury osłonowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczonego warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablów rur z PVC, PP, PPE/PPO. Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-80/C-89205.

2.6. Stosowanie materiałów równoważnych

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż podane w specyfikacji oraz projekcie jednak o parametrach nie gorszych niż podane w ww. opracowaniach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, zakładniku i wykładniku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST w terminie przewidzianych kontraktem.

3.2. Sprzęt specjalistyczny

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia zewnętrznego oraz zewnętrznych linii kablowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót

- żurawia samochodowego
- samochód skrzyniowy
- samochodów dostawczych

- przyczepa do przewożenia kabli
- sprawki transformatorowej
- inny drobny sprzęt montażowy

4. TRANSPORT

4.2. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość nie wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST w terminie przewidzianym kontraktem

4.2. Transport materiałów do montażu instalacji elektrycznej

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez

Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, do świadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Montaż inwerterów

Do inwertera 60 kW dołączyć 200 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy 250W (3x18, 1x19). Przy falowniku zastosować ochronę przepięciową po stronie DC.

5.2. Montaż okablowania prądu stałego i prądu przemiennego

Poszczególne panele fotowoltaiczne łączyć liniami kablowymi DC kablem „solarnym” o przekroju min. 10mm² 0,6/1kV, które będą sprowadzane do

inwerterów. Do łączenia kabli DC używać złączek typu MC4 oraz specjalistycznych narzędzi. Stosować typy i przekroje kabli zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną w niniejszej ST. Materiały posiadające atest producenta i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w WO „Wymagania ogólne”

7.2.Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

Obmiaru robót dokonuje się przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt, kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla modułów PV, szt., kpl.,
- dla inwerterów szt., kpl.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.2.Ogólne zasady odbioru robót podano w WO „Wymagania ogólne”

8.3.Odbiór techniczny-częściowy instalacji elektrycznej

Należy przeprowadzić badanie po montażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji elektrycznej

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed

przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających. Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. Normy

PN-HD 60364-1:2009

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk PN-HD 60364-4-41:2007

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa

PN-HD 60364-4-42:2011

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-HD 60364-4-43:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-HD 60364-4-41:2007

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 zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony

zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne -

Środki ochrony przed porażeniem

prądem elektrycznym PN-HD 60364-4-41:2007

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-443:2006

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona

przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi PN-HD 60364-4-444:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

PN-HD 60364-5-51:2006 Nr sprawy: EDZ-ZP-1/2014

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-HD 60364-5-54:2007

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-56:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego -

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-HD 60364-5-534:2009

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego -

Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza -
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-54:2007

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego -

Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji
informatycznych PN-HD 60364-5-551:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe
zespoły prądotwórcze

PN-HD 60364-5-559:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie -- Oprawy oświetleniowe
i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-7-714:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania
dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia
zewnętrznego

PN-EN 61439-1:2011

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne PN-EN 61439-2:2011

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej

PN-HD 603 S1:2006

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV PN-HD 603 S1:2006/A3:2009

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV PN-HD 603 S1:2006/Ap1:2007

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

N SEP-E-0002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne linie kablowe

Inne dokumenty, instrukcje i przepisy Nr sprawy: EDZ-ZP-1/2014

Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 013 r. Nr 1409). 10.2.2.

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” Kod CPV 45311100-1. Wydanie I, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.