

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**REMONT BUDYNKU ZAPLECZA SPORTOWEGO WRAZ
Z REMONTEM INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH
89-310 ŁOBŻENICA, UL. RACZKOWSKIEGO 2**

WARUNKI OGÓLNE - WO

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	11
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 „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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 przy budowie oddziału dziecięcego.

. Zakres wykonania przewiduje wykonanie przebudowę pomieszczeń części istniejącej oraz dobudowę nowej części wraz z instalacjami.

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 ziemne
- ~ roboty zbrojarsko-betoniarskie
- ~ roboty murowe
- ~ roboty dekarские
- ~ roboty instalacyjno-montażowe instalacji grzewczej, wodnej, wentylacji mechanicznej, solarnej, kanalizacyjnej oraz elektrycznych
- ~ 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 specyfikację robót załączoną do zamówienia oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane zgodnie z klauzulą 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 aprobujących. 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 specyfikacją 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 przekazuje 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 spójna 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** - Próbki 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 powiadamianiem 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 (obiekту)
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 zrealizowani 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 sprzątani 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 deklarację 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 – ROBOTY BUDOWLANE

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Przedmiot robót.....	3
2. Informacje szczegółowe.....	4
2.1. Wymogi szczegółowe dla materiałów budowlanych.....	4
2.2. Transport materiałów	4
2.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	5
2.3.1. Ogólne zasady	5
2.3.2. Kontrola, pomiary i badania	5
2.3.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	5
2.4. Przepisy związane	5

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane na budowie pn „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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 SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót remontowych budowlanych zgodnie z punktem 1.1.

1.4. Przedmiot robót

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 rozbiórkowe/wybrzeniowe
- roboty ziemne
- roboty zbrojarsko-betoniarskie
- roboty murowe
- roboty ciesielskie
- roboty dekarские
- roboty posadzkarskie
- roboty instalacyjno-montażowe instalacji grzewczej, wodnej, wentylacji mechanicznej, solarnej, kanalizacyjnej oraz elektrycznych
- montaż stolarki drzwiowej i okiennej, zewnętrznej i wewnętrznej
- roboty wykończeniowe
- wykonanie robót końcowych i porządkowych
- montaż wyposażenia p.poż. na korytarzach np. gaśnic, kocy gaśniczych, instrukcji bezpieczeństwa, oznaczeń i planów ewakuacyjnych itp.
- i inne roboty towarzyszące i uzupełniające niezbędne do wykonania z punktu widzenia kompletności robót budowlanych jakim mają służyć.

- 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 szczegółowe dla materiałów budowlanych

Beton zwykły C16/20 o kruszywie do 16mm

Bloczki i płyty z betonu autoklawizowanego o gęstości 600kg/m³

Bloczki betonowe M6 z betonu min. C16/20

Stolarka okienna i drzwiowa wg rysunku zestawienia stolarki

Emalia akrylowo-silikonowa do betonu, odporna na wodę, oleje, smary, sól itp., samoczyszcząca powłoka, paro przepuszczalna, wydajność 8m²/litr

Tynk cienkowarstwowy silikatowo-silikonowy dekoracyjny, odporny na uderzenia min p=125 J, odporny na warunki atmosferyczne, promieniowanie UV, uziarnienie 1,5mm, zużycie 2,5-3,5kg/m²

Nadproża żelbetowe, prefabrykowane oraz z kształtowników stalowych, wymagania wg PN

Płytki gresowe: nasiąkliwość gr. I lub IIa, ścieralność kl. 5, antypoślizgowość R10

Terakota w łazienkach: nasiąkliwość gr. I, ścieralność min. kl. 3, antypoślizgowość R10

Terakota: nasiąkliwość gr. I lub IIa, ścieralność kl. 5, antypoślizgowość R10

Brodziki natryskowe z tworzyw sztucznych do kompletowania z kabiną prysznicową, stelażem i maskowaniem, wykonanym z konglomeratu (mieszanka dolomitu i żywicy gł. 35mm, odpływ 90mm), posadawianym na niskiej podmurówce (całkowita wysokość progu kabiny 15cm ponad posadzką) podmurówka obłożona płytkami ceramicznymi, brodzik umożliwiający montaż syfonu o średnicy 90 mm z przepływem 30 litrów wody na minutę, czyszczony od góry, kabina prysznicowa szklana, matowa, na konstrukcji aluminiowej polerowanej lub ze stali nierdzewnej polerowanej, Kabina prysznicowa, szkło hartowane z powłoką hydrofobową zapobiegającą osadzaniu się wytrąconego z wody węglanu wapnia, zanieczyszczeń i innych nalotów, profile, metalowe, kolor srebrzysty z połyskiem.

Baterie natryskowe podtynkowe z czasowym, mechanicznym zaworem odcinającym o śr. 15mm, części natynkowe chromowane

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe mosiężne stojące, standardowe o śr.

Zestaw WC kompakt: miska kompaktowa lejowa z odpływem poziomym, spłuczka kompaktowa ceramiczna z przyciskiem dzielonym spłukiwania 3/6 litrów, z zasilaniem bocznym, deska sedesowa wolonopadająca, wysokość 39cm

Wpusty podłogowe oraz odwodnienia liniowe natrysków ze stali nierdzewnej z syfonem z tworzywa sztucznego do zabudowy w podłodze

Umywalka łazienkowa ceramiczna 55x46cm mocowana na śruby, z półpostumentem ceramicznym, z syfonem fi32 mm

Zlewozmywak stalowy, ze stali nierdzewnej dwukomorowy

Ścianki WC murowane

Wykładzina PVC gr. 4mm(użytkowa 1,5mm), odporność na bakterie, nacisk punktowy, grupa ścieralności P, właściwości antypoślizgowe R9.

Styropian grafitowy $\lambda < 0,33$ W/mK

Styropapa EPS100 $\lambda < 0,36$ W/mK

Wełna mineralna dachowa, w płytach, $\lambda < 0,36$ W/mK

2.2. Transport materiałów

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

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku materiałów w temperaturze blisko 0oC i niższej.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Materiały transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

2.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.3.1. Ogólne zasady

Zasady kontroli jakości podano w SST WO .

2.3.2. Kontrola, pomiary i badania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- * określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- * stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym,
- * ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- * ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- * ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

2.3.3. 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.

2.4. Przepisy związane

- * 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)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST 02 - INSTALACJA C.O.

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. Grzejniki płytowe	4
2.2. Kocioł gazowy	4
2.3. Rury do budowy instalacji c.o. i technologicznej	5
2.4. Armatura grzejnikowa	5
2.5. Montaż grzejników	6
2.6. Próba szczelności na zimno i płukanie instalacji	6
2.7. Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym	7
2.8. Przepisy związane	7

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie instalacji c.o. które zostaną wykonane na budowie pn „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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)

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

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:

- ~ wykonanie instalacji c.o. w tym sekcji technologicznych zasilania w ciepło nagrzewnic central wentylacyjnych oraz instalacji wysokiego parametru zasilania węzła cieplnego w ciepło z sieci

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 (w obrębie małej sali gimnastycznej oraz w związku z przeniesieniem węzła cieplnego)
- ~ roboty instalacyjno - montażowe
- ~ 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 energ.
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2. Informacje szczegółowe

2.1. Grzejniki płytowe

- grzejnik musi posiadać atest PZH potwierdzający możliwość zastosowania w budynkach użyteczności publicznej
- grubość blachy z jakiej wykonany jest grzejnik musi wynosić minimum $\neq 1,15\text{mm}$
- waga grzejnika – typ 21 wys. 500 mm minimum 28 kg/mb
 - typ 22 wys. 500 mm minimum 33 kg/mb
 - typ 21 wys. 900 mm minimum 52 kg/mb
 - typ 22 wys. 900 mm minimum 60 kg/mb
- płyta grzejnika, płaska z wykończeniem przetłoczeniem poziomym
- wydajność cieplna określona wg EN 442
- nadciśnienie robocze: 10 bar
- temperatura wody grzewczej do 110 oC
- 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
- grzejnik objęty kontrolą jakości wg ISO 9001
- 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 10 lat, liczony od dnia zakupu grzejnika, okres gwarancji nie może być ograniczony lub skrócony o okres pomiędzy datą produkcji i datą sprzedaży.

2.2. Kocioł gazowy

- z wymiennikiem ciepła z blachy nierdzewnej
- z możliwością łączenia kaskadowego
- z modulacją mocy od 19 kW
- z automatyczną adaptacją przepływu wody do aktualnej mocy kotła dając redukcję zużycia energii elektrycznej i intensywne schłodzenie spalin
- ciśnienie robocze do 6 bar
- wyposażony w podwójne zabezpieczenie przegrzewowe STB
- wyposażony w tłumik hałasu na odpływie spalin
- wyposażony w czujnik ciśnienia spalin
- sprawność do 110% normowana przy parametrach 40/30oC oraz 105% przy 75/55oC
- brak poboru energii elektrycznej w trybie czuwania

2.3. Rury do budowy instalacji c.o. i technologicznej

- z miedzi odtlenionej fosforem, oznaczone Cu-DHP.
- zakres wymiarowy i właściwości mechaniczne rur wg normy EN 1057
- 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), oznaczeniem stanu utwardzenia, oznaczenia wytwórcy, data produkcji (wyrażona zapisem rok i kwartał, lub rok i miesiąc), oznaczona znakami certyfikatów przyznanych rurom (wymagane przepisami certyfikacyjnymi).
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry lub 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)
- dostarczane na budowę w odcinkach prostych, bez zagięć i skrzywień

2.4. 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 pokrętelem 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”

2.5. 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 gałązkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i ścian

2.6. 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 napuszczenie i spuszczenie
- ~ płukania dokonać przy maksymalnych nastawach wstępnych na zaworach regulacyjnych i grzejnikowych
- ~ niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację napełnić wodą uzdatnioną
- ~ na 24 godziny przed planowaną próbą szczelności instalacja powinna być napełniona 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

2.7. 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

2.8. 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. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury 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)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST 02 - INSTALACJA C.O.,
KOTŁOWNIA, INSTALACJA SOLARNA**

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. Grzejniki płytowe	4
2.2. Kocioł gazowy	4
2.3. Rury do budowy instalacji c.o. i technologicznej	5
2.4. Armatura grzejnikowa	6
2.5. Montaż grzejników	6
2.6. Próba szczelności na zimno i płukanie instalacji	7
2.7. Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym	7
2.8. Przepisy związane	8

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie instalacji c.o. wraz kotłownią gazową oraz instalacją solarną, które zostaną wykonane na budowie pn „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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)

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

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:

- ~ wykonanie instalacji c.o.
- ~ wykonanie kotłowni gazowej,
- ~ wykonanie instalacji solarnej

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 (w obrębie małej sali gimnastycznej oraz w związku z przeniesieniem węzła cieplnego)
- ~ roboty instalacyjno - montażowe
- ~ 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 energ.
- ~ naprawa potencjalnych uszkodzeń wynikłych w trakcie realizacji robót,

2. Informacje szczegółowe

2.1. Grzejniki płytowe

- grzejnik musi posiadać atest PZH potwierdzający możliwość zastosowania w budynkach użyteczności publicznej
- grubość blachy z jakiej wykonany jest grzejnik musi wynosić minimum $\neq 1,15\text{mm}$
- waga grzejnika – typ 21 wys. 500 mm minimum 28 kg/mb
 - typ 22 wys. 500 mm minimum 33 kg/mb
 - typ 21 wys. 900 mm minimum 52 kg/mb
 - typ 22 wys. 900 mm minimum 60 kg/mb
- płyta grzejnika, płaska z wykończeniem przetłoczeniem poziomym
- wydajność cieplna określona wg EN 442
- nadciśnienie robocze: 10 bar
- temperatura wody grzewczej do 110 oC
- 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
- grzejnik objęty kontrolą jakości wg ISO 9001
- 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 10 lat, liczony od dnia zakupu grzejnika, okres gwarancji nie może być ograniczony lub skrócony o okres pomiędzy datą produkcji i datą sprzedaży.

2.2. Kocioł gazowy

- z wymiennikiem ciepła z blachy nierdzewnej
- z możliwością łączenia kaskadowego
- z modulacją mocy od 19 kW
- z automatyczną adaptacją przepływu wody do aktualnej mocy kotła dając redukcję zużycia energii elektrycznej i intensywne schłodzenie spalin
- ciśnienie robocze do 6 bar
- wyposażony w podwójne zabezpieczenie przegrzewowe STB
- wyposażony w tłumik hałasu na odpływie spalin
- wyposażony w czujnik ciśnienia spalin
- sprawność do 110% normowana przy parametrach 40/30oC oraz 105% przy 75/55oC
- brak poboru energii elektrycznej w trybie czuwania

2.3. Kolektory słoneczne

- aktualny certyfikat SOLAR KEYMARK, który stanowi potwierdzenie jakości
- zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12975
- konstrukcja kolektora rurowa, próżniowa
- materiał selektywnej powłoki absorpcyjnej - azotek glinu
- rura szklana wykonana ze szkła borokrzemianowego klasy min. 3.3
- ciężar max 16,5 kg/m²
- absorpcja - >93%
- emisyjność <6%
- max. temp. postojowa t=270oC
- wytrzymałość na gradobicie wg normy PN-EN 12975-2
- maksymalne wymiary montażowe - 1,4 x 1,7 x 0,12 m.
- przeprowadzenia badań kolektora wg EN 12975-1 i -2
- potwierdzenie spełnienia przez kolektor Dyrektywy ciśnieniowej Wspólnoty Europejskiej nr 97/23/WE

2.4. Zbiornik c.w.u.

- ciśnienie robocze p_{min.} = 6 bar
- grubość izolacji min 150 mm (ścianka, dennice góra i dolna) + płaszcz powłokowy
- zużycie (strata) energii w stanie gotowości do pracy q_{max}=3,5 kWh/dobę
- dwuwężownicowy
- o konstrukcji nierdzewnej (płaszcz+wężownice)

2.5. Rury do budowy instalacji c.o. i technologicznej

- z miedzi odtlenionej fosforem, oznaczone Cu-DHP.
- zakres wymiarowy i właściwości mechaniczne rur wg normy EN 1057
- 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), oznaczeniem stanu utwardzenia, oznaczenia wytwórcy, data produkcji (wyrażona zapisem rok i kwartał, lub rok i miesiąc), oznaczona znakami certyfikatów przyznanych rurom (wymagane przepisami certyfikacyjnymi).
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry lub 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)
- dostarczane na budowę w odcinkach prostych, bez zagięć i skrzywień

2.6. 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”

2.7. Montaż grzejników

- ~ grzejniki montować należy w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki na wspornikach-uchwytych 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 gałazkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałazek i ścian

2.8. 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 napełnić wodą uzdatnioną
- ~ na 24 godziny przed planowaną próbą szczelności instalacja powinna być napełniona 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

2.9. 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

2.10. 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. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury 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)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST 03 – INSTALACJA WOD.-KAN.

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. Rury wodne z PEx-al (polietylenu sieciowanego)	4
2.1.2. Armatura	4
2.1.3. Rury kanalizacyjne.....	5
2.1.4. Armatura sanitarna (biały montaż).....	5
2.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	5
2.3. Roboty przygotowawcze	5
2.3.1. Roboty przygotowawcze dla instalacji wodociągowej.....	5
2.3.2. Roboty przygotowawcze dla instalacji kanalizacji sanitarnej....	5
2.4. Roboty montażowe instalacji	6
2.4.1. Roboty montażowe instalacji wodociągowej	6
2.4.2. Instalacja wody zimnej.....	6
2.4.3. Instalacja wody ciepłej.....	6
2.4.4. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej	7
2.4.5. Zabezpieczenie przed korozją	7
2.4.6. Zabezpieczenie termiczne.....	7
2.5. Kontrola jakości robót.....	7
2.5.1. Ogólne zasady	7
2.5.2. Kontrola, pomiary i badania	7
2.5.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	7
2.5.4. Próby szczelności instalacji wodociągowej.....	8
2.5.5. Próby szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej.....	8
2.6. Przepisy związane	8

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie instalacji wod.-kan. które zostaną wykonane na budowie pn „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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)

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

1.4. Zakres robót objętych SST

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

- ~ wykonanie instalacji wodnej oraz podejść do przyborów sanitarnych
- ~ wykonanie instalacji kanalizacyjnej oraz podejść do przyborów sanitarnych
- ~ montaż przyborów sanitarnych
- ~ montaż armatury

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 urządzeń sanitarnych
- ~ roboty budowlane: przekucia otworów, wykucie bruzd i uzupełnianie ich po montażu instalacji
- ~ montaż nowych instalacji sanitarnych (wod.-kan.) wraz z połączeniem z istniejącymi instalacjami
- ~ wykonanie prób i odbiorów technicznych
- ~ prace izolacyjne
- ~ montaż urządzeń sanitarnych z wykonaniem sprawdzenia szczelności połączeń przyborów z podejściami rurowymi
- ~ 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. Rury wodne ze stali węglowej ocynkowanej

- ze stali węglowej, ocynkowanej 1.0031; 1.0034 o zakresie średnic co najmniej $\varnothing 15 \div 108$ mm, łączone poprzez złączki zaciskowe w oringiem
- PN-EN 10305-3:2016 -Rury stalowe precyzyjne --Warunki techniczne dostawy - Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
- właściwości mechaniczne materiału rury - górna granica plastyczności $R_{eH} = 190-195$ MPa; wytrzymałość mechaniczna $R_m = 270-290$ MPa
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry lub 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)
- dostarczane na budowę w odcinkach prostych, bez zagięć i skrzywień

2.1.2. Armatura

- dla wody zimnej - zawory przelotowe do wody zimnej na $p_n = 1,0$ MPa, zawory kulowe kątowe do płuczek ustępowych na $p_n = 1,0$ MPa, do średnicy dn25 figura kulowa, od średnicy dn 32 figura grzybkowa lub zasuwowa
- dla wody ciepłej zawory przelotowe do wody ciepłej na $p_n = 1,0$ MPa i $t_r = 60^\circ\text{C}$, do średnicy dn25 figura kulowa, od średnicy dn 32 figura grzybkowa lub zasuwowa
- baterie umywalkowe, stojące, mosiężne standardowe o śr. 15mm, chromowane na $p_n = 1,0$ MPa
- baterie natryskowe, podtynkowe, z czasowym, mechanicznym zaworem odcinającym o śr. 15mm, części natynkowe mosiężne chromowane (wylewki, deszczownice, perlatory)

- zawory czerpalne kulowe z kocówką do węża do wody zimnej na $p_n = 1,0$ MPa
- zawory czerpalne na wodzie zimnej i ciepłej na $p_n = 1,0$ MPa

2.1.3. Rury kanalizacyjne

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z PP lub PE do kanalizacji wewnętrznej, łączone kielichowo z uszczelką wargową
- czyszczaki kanalizacyjne z klapą rewizyjną mocowaną na śruby

2.1.4. Armatura sanitarna (biały montaż)

Według SST roboty budowlane

2.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej $1/3$ średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transportu armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.

Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.

2.3. Roboty przygotowawcze

2.3.1. Roboty przygotowawcze dla instalacji wodociągowej

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja przyborów i urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody,
- wytyczenie trasy przyłącza wodociągowego.

2.3.2. Roboty przygotowawcze dla instalacji kanalizacji sanitarnej

- wytyczenie trasy przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

2.4. Roboty montażowe instalacji

2.4.1. 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 pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odporności ogniowej EI120.

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.

2.4.2. Instalacja wody zimnej

- montaż rurociągów
- montaż armatury na przewodach
- próby szczelności instalacji wodociągowej
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
- montaż izolacji.
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść do armatury w pomieszczeniach sanitarnych – stal łączonych poprzez spawanie lub za pomocą odpowiednich kształtek gwintowanych,
- montaż zestawów wodomierzowych w pomieszczeniach zaplecza kuchennego
- 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.

2.4.3. Instalacja wody ciepłej

- montaż rurociągów tworzywa sztucznego i łączenie za pomocą kształtek ,
- 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.

2.4.4. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Połączenia rur kanalizacyjnych należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji i budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odporności ogniowej EI120.

Przejścia pionów w poziomy wykonać pod kątem 45°.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

2.4.5. Zabezpieczenie przed korozją

Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.

Należy dbać by przewody ocynkowane, nie uległy zarysowaniu dla których warstwa ocynkowania jest powłoką antykorozyjną.

2.4.6. Zabezpieczenie termiczne

Przewody wody pitnej i przeciwpożarowej prowadzone pod stropem należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. otuliną z pianki polietylenowej

2.5. Kontrola jakości robót

2.5.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST - WO.

2.5.2. Kontrola, pomiary i badania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

2.5.3. 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].

Instalacja wodociągowa

- 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.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie spadków przewodów.

2.5.4. 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.

2.5.5. Próby szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom;

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości
- podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

2.6. Przepisy związane

- 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 ½) 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)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST 04 - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

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. Centrala wentylacyjna	4
2.1.2. instalacja kanałowa	4
2.2. Roboty przygotowawcze	4
2.3. Roboty montażowe instalacji	5
2.3.1. Materiał kanałów wentylacyjnych	5
2.3.2. Szczelność kanałów wentylacyjnych	5
2.3.3. Otwory rewizyjne	5
2.3.4. Rozruch instalacji	6
2.3.5. Uzbrojenie	6
2.3.6. Centrala wentylacyjna	6
2.3.7. Ogrzewanie powietrza	6
2.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
2.4.1. Ogólne zasady	7
2.4.2. Kontrola, pomiary i badania	7
2.4.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	8
2.5. Przepisy związane	8

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie instalacji wentylacji mechanicznej które zostaną wykonane na budowie pn „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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)

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

1.4. Zakres robót objętych SST

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

- ~ montaż nowej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

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 elementów wentylacji wywiewnej (PCW)
- ~ roboty budowlane: przekucia otworów, wykucie bruzd i uzupełnianie ich po montażu instalacji
- ~ montaż nowych instalacji wentylacji mechanicznej wraz uruchomieniem
- ~ wykonanie prób i odbiorów technicznych

- ~ prace izolacyjne
- ~ montaż urządzeń sanitarnych z wykonaniem sprawdzenia szczelności
- ~ sprawdzenie prawidłowości działania
- ~ 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. Centrala wentylacyjna

- nawiewno-wywiewne,
- dachowa,
- zasilanie 400V
- centrale wentylacyjne o wydatku $V=3500 \text{ m}^3/\text{h}$
- wyposażona w układ wentylatorów (N-W), sekcję filtrów oraz rekuperator ciepła, nagrzewnicę wodną
- z wolną sekcją do montażu chłodnicy powietrza
- centrala musi posiadać system antyzamrozeniowy.

2.1.2. instalacja kanałowa

- instalacja kanałowa systemowa, danego producenta centrali

2.2. Roboty przygotowawcze

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja central,
- wykonanie przekuć przez przegrody,
- połączenie systemów wentylacyjnych i ich rozruch.

2.3. Roboty montażowe instalacji

2.3.1. Materiał kanałów wentylacyjnych.

Podstawowy materiał kanałów to blacha stalowa ocynkowana. Minimalne grubości blach:

a) kanały prostokątne.

wymiar dłuższego boku / grubość blachy

1000 – 2000 (włącznie) [mm] 1 mm

b) kanały okrągłe:

średnica kanału / grubość blachy

500 – 1500 (włącznie) [mm] / 1,5 mm

2.3.2. Szczelność kanałów wentylacyjnych

Klasy szczelności instalacji określa norma PN-B-76001, która przewiduje dwie klasy czystości:

- A o normalnej szczelności

- B o podwyższonej szczelności

Klasa A ma zastosowanie w instalacjach wentylacji mechanicznych.

Klasę B należy stosować w instalacjach nadciśnieniowych, gdzie powietrze nawiewane musi zachować swoje parametry na długości instalacji kanałowej, tak by potencjalne nieszczelności nie miały wpływu na zmianę jakości parametrów powietrza nawiewanego w trakcie jego przesyłu.

Szczelność charakteryzuje wskaźnik f , który można określić ze wzorów:

Dla klasy A $f_{\max} = 32,57 \times \Delta p^{1,612}$ [m/h]

Dla klasy B $f_{\max} = 199 \times \Delta p^{1,551}$ [m/h]

Gdzie:

Δp – różnica ciśnień pomiędzy wnętrzem przewodu, a otoczeniem, [Pa];

Kanały ocieplone matami z wełny mineralnej o grubości 2 cm, pokrytej folią aluminiową.

2.3.3. Otwory rewizyjne

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne powinny się łatwo otwierać, w przewodach o przekrojach kołowych o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub/i trójniki z zaślepkami do oczyszczania. W przypadku przewodów o średnicy większej niż 200 mm należy stosować otwory rewizyjne na przewodach o wymiarach:

Wymagane otwory rewizyjne:

400 x 500 dla średnic

d>500 mm

W przypadku otworów rewizyjnych na końcach przewodów, przekrój otworu rewizyjnego musi być równy przekrojowi poprzecznemu kanału wentylacyjnego. Otwory rewizyjne należy wykonywać na odcinkach poziomych w ten sposób by odległość pomiędzy otworami nie była większa niż 10 m, dodatkowo pomiędzy otworami nie powinno być zamontowane więcej niż dwa łuki lub kolana o kącie większym niż 45 st.

2.3.4. Rozruch instalacji

Dla każdej z sekcji instalacji obowiązkowo przeprowadzić rozruch próbny i generalny. Rozruch wykonać w dwóch etapach:

- w I etapie wykonać rozruch próbny instalacji bez filtrów, przeprowadzić badanie wydatków powietrza w odcinakach instalacji oraz na anemostatach, sprawdzić działanie automatyki centrali, sprawdzić szczelność połączeń instalacji, kontrola obecności połączeń krzyżowych, kontrola jakościowa, kontrola wzrokowa elementów instalacji,
- w II etapie – wykonać rozruch generalny (końcowy) instalacji z pełnym wyposażeniem i uzbrojeniem instalacji, przed włączeniem instalacji do eksploatacji.
- próba na obecność przeszkód w przepływie
- sprawdzenie mechanicznego działania elementów instalacji
- sprawdzenie przepustowości instalacji po dokonaniu regulacji

2.3.5. Uzbrojenie

Anemostaty nawiewne i wywiewne + ramka montażowa z przepustnicą

2.3.6. Centrala wentylacyjna

Nawiewno-wywiewną o wydajności $V=3,5$ tyś. m^3/h , spręż $p=450$ Pa, z nagrzewnicą wodną, sekcją na montaż chłodnicy, wymiennikiem krzyżowym i tłumikami.

Dla spełnienia wymagań higieniczności powietrza nawiewanego centrala wentylacyjna musi posiadać zestaw filtrów o klasie czystości:

- na wlocie powietrza zewnętrznego do centrali – G4
- na wylocie powietrza do instalacji – F7

2.3.7. Ogrzewanie powietrza

Ogrzewanie powietrza świeżego, napływającego do instalacji jest dwu etapowe. W pierwszym etapie powietrze nawiewane przepływa przez rekuperator powietrza o konstrukcji wymiennika krzyżowego, gdzie powietrze wywiewane będzie oddawać ciepło do powietrza nawiewanego. Konstrukcja krzyżowa wymiennika ciepła, rozdział strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego.

W drugim etapie powietrze jest dogrzewane do wymaganej temperatury przez nagrzewnice wodne, nagrzewnice zasilane będą pośrednio z instalacji c.o.. Obieg grzewczy przyłączony do centrali musi być obiegiem glikolowym z uwagi na prowadzenie rur na zewnątrz budynku, co skutkuje koniecznością wykonania zasilania pośredniego poprzez wymiennik płytowy. Na obiegu glikolowym zamontować pompę obiegową, sterowaną elektronicznie, o klasie sprawności A, z wizualizacją stanów pracy pompy na wyświetlaczu. Rury instalacji grzewczej łączyć poprzez lutowanie miękkie. Regulacja sekcji zasilania wentylacji wg instalacji c.o.

Na przewodach wykonać izolację termiczną ze spienionej pianki PUR ścianka o gr 30 mm, w płaszczu ochronnym z PVC.

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. 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 pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odporności ogniowej EI120.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu kształtek systemowych. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur wg wytycznych normowych lub producenta

Przewody układać na licu przegród budowlanych, stosując uchwyty montażowe. Wszystkie odcinki instalacji powinny przejść próbę szczelności pod ciśnieniem $p=1,5 \times p_{\text{prob}}$ oraz całą instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą i zdezynfekować. Przeprowadzić badania wydajności wentylacji w pomieszczeniach.

2.4. Kontrola jakości robót

2.4.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymagania ogólne” pkt 6.

2.4.2. Kontrola, pomiary i badania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wentylacji mechanicznej, odpowiadają założeniom projektowym,

- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

2.4.3. 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.

Instalacja wentylacji mechanicznej

- potwierdzenie posiadania certyfikatu CNBOP wyrobu
- 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.

2.5. Przepisy związane

- 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)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST 05 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
I TELETECHNICZNE**

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. 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 teletechniczne	4
2.1.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów	5
2.1.3. Sprzęt instalacyjny	5
2.1.4. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:	6
2.1.5. Sprzęt oświetleniowy	6
2.2. Roboty montażowe instalacji	6
2.2.1. Montaż przewodów instalacji elektrycznych i teletechnicznych	6
2.2.2. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników	8
2.2.3. Instalacja połączeń wyrównawczych	8
2.2.4. Zabezpieczenie przed korozją	8
2.2.5. Zabezpieczenie termiczne	9
2.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
2.3.1. Ogólne zasady	9
2.3.2. Kontrola, pomiary i badania	9
2.4. Przepisy związane	9

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa zadania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie instalacjach elektrycznych, w tym niskoprądowych, które zostaną wykonane na budowie pn „Remont budynku zaplecza sportowego wraz z remontem instalacji wewnętrznych w Łobżenicy, ul. Raczkowskiego 2”

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 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,
- ~ wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- ~ przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.4. 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, wtykowo 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. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od $1,5 \div 6,0 \text{ mm}^2$ w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.1.5. Sprzęt oświetleniowy

2.2. Roboty montażowe instalacji

2.2.1. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,

- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
 - osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
 - montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów
 - łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.
- Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku
- Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	19	19	25	25	35	45

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

- Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odporności ogniowej EI120.

-

2.2.2. 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 zapłoniki 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.

2.2.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać w pomieszczeniach łazienek i w węźle cieplnym.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

2.2.4. Zabezpieczenie przed korozją

Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.

Należy dbać by przewody ocynkowane, nie uległy zarysowaniu dla których warstwa ocynkowania jest powłoką antykorozyjną.

2.2.5. Zabezpieczenie termiczne

Przewody wody pitnej i przeciwpożarowej prowadzone pod stropem należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. otuliną z pianki polietylenowej

2.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.3.1. Ogólne zasady

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

2.3.2. 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.

2.4. Przepisy związane

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona

		przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000		Instalacje elektryczne w obiektach 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)	Wyposażenie 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)	Koordinacja 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.