

Zabrze, grudzień 2024 r.

PROJEKTPLUSARCHITEKCI
Sp. z o.o.

Plac Krakowski 10, 41-800 Zabrze
tel./fax +48 32 235 22 99, 271 24 32, projektplus.pl
NIP: 648 265 54 57, REGON 240835434



EGZEMPLARZ NR [ST]

Nazwa zamierzenia budowlanego:

"Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001"

Roboty budowlane branży instalacji sanitarnych:

CPV 45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
CPV 45331210-1	Instalowanie wentylacji
CPV 45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
CPV 45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
CPV 45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
CPV 45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTOR:	Gmina Knurów - Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Knurowie ul. Górnicza 2, 44-193 Knurów
OBIEKT:	Użyteczności publicznej: MOSiR
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Projekt Plus Architekci Sp. z o.o., Plac Krakowski 10, 41-800 Zabrze
ADRES / NUMERY DZIAŁEK	ul. Dworcowa 28, 44-190 Knurów, dz. nr 2141/59
FAZA / KATEGORIA OBIEKTU/NR DZIAŁKI	Specyfikacja techniczna / Kategoria obiektu XV
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	Knurów 240501_1
NR OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	Knurów 0001
AUTORZY OPRACOWANIA:	
BRANŻA:	TOM VI- Projekt instalacji sanitarnych
PROJEKTANT:	mgr inż. SŁAWOMIR PODESZWA upr. bud. nr SLK/3529/POOS/11 nr ewidencyjny SLK/IS/7329/11

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00

WYMAGANIA OGÓLNE

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych z branży sanitarnej, które zostaną wykonane w ramach zadania: "Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001".

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST). Wymagania ogólne ST-00 należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-00 Wymagania ogólne

ST-01 Instalacja grzewcza

ST-02 Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

ST-03 Instalacja wentylacji i klimatyzacji

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony, z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Przedmiar Robót – wykaz robót, z podaniem ilości, w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren robót – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie, jako tworzące część terenu budowy.

Budowa - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

Roboty budowlane - budowa obiektu budowlanego, prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont - polega na wykonaniu w istniejącym obiekcie robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Urządzenia budowlane - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Plac budowy - jest to miejsce udostępnione przez Zamawiającego dla wykonania zleconych robót oraz inne miejsca wymienione w umowie.

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

Zabezpieczenie placu budowy – Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych i utrzymanie na nim należytego porządku od momentu przekazania do dnia końcowego odbioru robót.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książkę obmiarów, dziennik montażu.

- Dziennik Budowy - dziennik wydany przez właściwy organ budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- Kierownik Budowy - osoba, którą wyznacza Wykonawca, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- Projektant – uprawniona osoba fizyczna lub prawna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – jest to osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Inspektor reprezentuje interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót. Bierze udział w odbiorach robót oraz gotowego obiektu.
- Księga Obmiaru - zeszyt z ponumerowanymi stronami akceptowany przez Inspektora Nadzoru, który służy do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- Laboratorium - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich prób i badań związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową.
- Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.
- Aprobata techniczna - Aprobata jest dokumentem odniesienia ustalającym zestaw wymagań dla wyrobu, którego dotyczy. Aprobata Techniczna wydawanym przez Jednostkę autoryzowaną do wydawania takich aprobat. Lista autoryzowanych instytucji jest zamieszczona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497) wraz z późniejszymi zmianami.
- Norma - jest dokumentem odniesienia ustalającym zestaw wymagań dla wyrobu, sposobu wykonywania prac, sposobu wykonywania odbiorów technicznych.
- Odpowiednia zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli nie zostały one określone, to z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Polecenie Inspektora Nadzoru , Inżyniera - wszystkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Projekt budowlany to dokument formalny, przedstawiający przewidywane rozwiązania projektowe planowanej inwestycji, stanowiący podstawę uzyskania opinii, uzgodnień, zgód i pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę. Jego zakres jest prawnie określony.
- Projekt wykonawczy, będący podstawowym składnikiem tzw. dokumentacji projektowej (wykonawczej), stanowiący uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym. Służy on do wyboru wykonawcy robót, wykonania robót budowlanych, kontroli ich jakości oraz odbioru zrealizowanych obiektów. Zakres projektów wykonawczych określony jest w przepisach tylko w odniesieniu do inwestycji realizowanych ze środków publicznych.
- Dokumentacja powykonawcza to zbiór dokumentów obejmujących: pozwolenie na budowę z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby opisy i rysunki służące realizacji obiektu, które tworzą tzw. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz operatami geodezyjnymi i geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej wskazująca lokalizację, wymiary i charakterystykę obiektu, który jest przedmiotem robót.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Etap wykonania - część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Ustalenia techniczne - ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy.

Plan BIOZ – plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia wykonany na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 ze zmianami).

Aprobata techniczna jest to pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrób budowlany jest wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania, zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym. Może być wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych projektowanego obiektu oraz reperów, przekaze Dziennik Budowy, dwa egzemplarze pełnej Dokumentacji Projektowej i dwa egzemplarze SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne, Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Przekazana Dokumentacja Projektowa będzie zawierała zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy następujące dokumenty:

- Projekt techniczny - "Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001".
- Informacja BIOZ.
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności „Ogólnych warunków umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów podany na piśmie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty, nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy Robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W czasie wykonywania Robót, Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy, tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca zapewni zaplecze we własnym zakresie i na własny koszt. Zaplecze budowlane winno spełnić wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Zaplecze winno być zlokalizowane w miejscu do tego wyznaczonym.

Zaplecze powinno posiadać biuro obsługi z wyposażeniem i sprzętem, place składowe oraz drogi dojazdowe z parkingiem.

Wykonawca winien zabezpieczyć zaplecze w odpowiednią ilość przenośnych toalet. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska naturalnego Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót. W czasie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami,
 - bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru
- c) praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- d) materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Wody powierzchniowe odpływające z baz, magazynów, i składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nie przedostawanie się tych materiałów do otoczenia. Podczas realizacji inwestycji eksploatowany sprzęt budowlany winien być sprawny ze względu na wartość emisji gazów spalinowych będących źródłem emisji substancji toksycznych.

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker. Wykonawca na własny koszt powinien wygasić pożar na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie wywołany bezpośrednio lub pośrednio jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały wydane świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości na środowisko.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji zewnętrznych na powierzchni ziemi oraz pod ziemią, takie jak rurociągi, kable itp. jak również za ochronę instalacji wewnętrznych zabudowanych na ścianach, stropach, oraz pod tynkami. Wykonawca uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielem tych urządzeń jw. potwierdzenie informacji, dostarczanych mu przez Zamawiającego w planie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń na czas trwania budowy. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw, a uszkodzenia naprawi na swój koszt.

Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych, elektroenergetycznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej położenia istniejących instalacji oraz uzbrojenia, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożeniu Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

Z uwagi, że teren budowy znajduje się na terenie zabudowy mieszkaniowej oraz usługowej, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla jego użytkowników. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Jakiegolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń niewskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego Roboty objęte kontraktem. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Jeżeli przewiduje to zawarta umowa, to dopuszczalne jest korzystanie przez Wykonawcę z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych Zamawiającego. Palenie tytoniu na terenie budowy może się odbywać wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przygotowanym pomieszczeniu (palarni).

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Pracownicy Wykonawcy używać będą jednolitych, estetycznych i przystosowanych do warunków pracy ubrań roboczych i stosowania odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej.

Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a także będzie modyfikować ten plan dla zapewnienia jego zgodności z wymogami prawa oraz postępem prac. Plan Bioz będzie opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Wykonawca będzie w pełni stosować odpowiedni przepisy BHP w okresie obowiązywania kontraktu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczne Wykonywanie Robót. Wykonawca zapewni, że wszystkie czynności wykonywane będą bezpiecznie oraz, że osoby odpowiedzialne za BHP wykonają pracę prawidłowo. Przestrzeganie zasad BHP podczas realizacji Robót będzie warunkiem niezbędnym do ich odebrania.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne w tym zakresie środki na poziomie, co najmniej określonym przez obowiązujące przepisy. Wykonawca udokumentuje każdy wypadek zgodnie zobowiązującym prawem i powiadomi o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach doznanych w trakcie prowadzenia robót nie później niż 24 godziny od zaistnienia zdarzenia. Wykonawca podejmie wszelkie środki, aby zabezpieczyć budowę przed pożarem przy użyciu odpowiedniego sprzętu ppoż. oraz przez wyznaczenie dróg ewakuacyjnych dla osób przebywających na placu Budowy.

Wykonawca wyposaży budynki i budowle w alarm przeciwpożarowy i przenośne środki gaśnicze. Wykonawca wyposaży budynki i budowle w apteczki pierwszej pomocy.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 czerwca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy (Dz.U. 2023 poz. 1465).
- 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).
- Rozrządzenie Ministerstwa Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. 1996 nr 62 poz. 287).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1996 nr 62 poz. 285) z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 109 poz. 704) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót, od daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia robót przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być potwierdzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca przestrzegać będzie praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca zapozna się z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, ustawami i przepisami obowiązującymi w Polsce jak również z Normami Polskimi, które w jakikolwiek sposób odnoszą się do Robót od działań podejmowanych w ramach tego Kontraktu. W przypadku braku Polskich Norm w danej dziedzinie należy stosować się do Norm Europejskich.

Wykonawca powinien postępować zgodnie z następującymi polskimi regulacjami prawnymi:

- Prawo Budowlane i odnośne rozporządzenia wykonawcze;
- Ustawy o wyrobach budowlanych;
- Ustawa o systemach oceny zgodności;
- Prawo geologiczne i odnośne rozporządzenia;
- Prawo geodezyjne i kartograficzne;
- Prawo Ochrony Środowiska odnośne Rozporządzenia wykonawcze;
- Ustawy o odpadach;
- Prawo energetyczne i odnośne rozporządzenia wykonawcze;
- Prawo wodne i odnośne rozporządzenia wykonawcze;
- Kodeks Pracy i przepisy dotyczące ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy;
- Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy p.poż.

Wszelkie Dobra, Materiały, jak również jakość ich wykonania powinny być zgodne z Polskim Prawem Budowlanym, polskimi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz wymaganiami Polskich Norm lub odpowiednich Norm Europejskich lub jeśli nie ma odpowiednich norm, z najlepszą praktyką.

Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Instytucie Norm Polskich.

1.5.13. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- a) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- b) bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inżynierem dokona likwidacji objazdów, w tym:

- a) usunięcia niewbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi Projektu/Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Kierownika Projektu/Inżyniera. W przypadku, kiedy Kierownik Projektu/Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.5.16. Wykopaliska

Wykonawca, o ile zajdzie taka konieczność lub wynika to z uzgodnień zapewni na własny koszt nadzór archeologiczny nad prowadzonymi robotami. O wszelkie wykopaliska (monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym) odkrytych na terenie budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić nadzór archeologiczny i Inżynier i postępować dalej zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne

Całość dostarczanych materiałów i wyrobów musi być fabrycznie nowa, zgodna z dokumentacją projektową. Jakikolwiek zmiany materiałowe i rozwiązania projektowe w stosunku do wykonanego projektu wymagają zgody Zamawiającego i Projektanta i muszą mieć takie same parametry lub lepsze niż te przyjęte w dokumentacji projektowej.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujące że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji;

- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną mający istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanych, będących załącznikiem do rozporządzenia;
- wyroby budowlane 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;
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem wydał oświadczenie wskazujące że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Całość dostarczanych materiałów i wyrobów zgodnie z dokumentacją budowlaną.

Jakiegokolwiek zmiany materiałowe i rozwiązania projektowe w stosunku do wykonanego projektu wymagają zgody Zamawiającego i Projektanta.

Materiały i wyroby budowlane użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną dopuszczającą przedmiotowy wyrób do stosowania.

Do wykonania inwestycji należy stosować materiały zgodnie z niniejszą Specyfikacją techniczną. W Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji projektowej mogą występować nazwy własne, znaki towarowe lub być podane niektóre charakterystyczne dla producenta wymiary. Nie są one wiążące, należy przyjąć je jako odniesienie do standardu. Można dostarczyć elementy równoważne, spełniające wymagania opisane w ST, a które uzyskały akceptację, natomiast wszelkie koszty wynikające z różnic pomiędzy elementami zaprojektowanymi, a planowanymi do zastosowania ponosi Wykonawca.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie materiały należy zamawiać w wyspecjalizowanych hurtowniach, zakładach produkcyjnych i przy zakupie wymagać atesty na zakupione materiały. Wszystkie zastosowane materiały użyte do realizacji projektu muszą pochodzić z krajów UE.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 3 tygodnie przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane wyniki badań laboratoryjnych oraz reprezentatywne próbki materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu Robót.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz, na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione to koszt ich zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem, usunięciem i nie zapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych ST. Odpowiedzialność za wady materiałowe powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w ST, lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający przegląd stanu materiałów. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów, w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne pozwolenia od władz do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót., za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniu wysokości wszelkich elementów robot, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robot będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Wykonawca prowadzić będzie Roboty na terenie przez niego zabezpieczonym, oświetlonym i oznaczonym.

5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy

Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków umowy przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, łącznie z przygotowaniem i produkcją materiałów. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczanych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ogólną specyfikacją techniczną oraz szczegółową specyfikacją techniczną.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, może być przez Inspektora Nadzoru dopuszczony do użycia bez badań.

Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.1. Program zapewnienia jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości robót w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na terenie budowy wraz z oznakowaniem, plan bhp,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli wraz z ich opisem,
- proponowany sposób i formę przekazania tych informacji Inspektorowi nadzoru.
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć Założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST i Dokumentacji Projektowej. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych, instrukcjach instalowania producenta oraz warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań. Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań Materiałów i Robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań.

Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.5. Badania dokonywane przez Inżyniera.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966) tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 873.
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją, które spełniają wymogi ST znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty Budowy

6.7.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy powinien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika Budowy należy wpisywać:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej;
- uzgodnione przez Inspektora Nadzoru harmonogram robót i Program Zapewnienia Jakości Robót;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;

- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru;
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu;
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- stan pogody, temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywanych robót;
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót;
- dane jakości materiałów, przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał;
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w ST i wpisuje do Księgi Obmiaru.

6.7.3. Dokumenty badań laboratoryjnych

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości robot. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robot. Winny być udostępniane na każde życzenie Inżyniera.

6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.(1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokół przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- d) protokół odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń, operaty geodezyjne,
- f) korespondencję na budowie,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.7.5. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy winny być przechowywane na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym miejscu. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Przedmiaru i Obmiaru Robót

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Ilości jednostek miary podane w Przedmiarze powinny być wyliczone na podstawie rysunków w Dokumentacji Projektowej, wyłącznie w sposób zgodny z zasadami podanymi w Specyfikacjach Technicznych.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w metrach [m] poziomo wzdłuż linii osiowej, powierzchnie będą obliczone w [m²] jako iloczyn długości dwóch skrajnych boków prostopadłych do siebie, objętości będą wyliczone w [m³] jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach [t] lub kilogramach [kg] zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Wykonawca będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i/lub zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robot

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanego przez Inżyniera, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy,
- d) odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z ST, Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór Częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru Częściowego Robót dokonuje się dla zakresu Robót określonego w Dokumentach Kontraktowych wg zasad jak przy odbiorze Ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót”. Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z ST i Dokumentacją Projektową.

W toku odbioru ostatecznego Robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu. Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Dopuszcza się przeprowadzenie Odbioru Ostatecznego w kilku etapach. Etapowanie należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowymi dokumentami do dokonania odbioru ostatecznego są: „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” i „Protokół przekazania sieci do eksploatacji” sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Odbioru Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową, oraz powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót, Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zamiennie), Protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych, uwagi i Polecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń, recepty i ustalenia technologiczne;
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały);
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ, wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów, zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ);
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich przewodów;
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego), kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- sprawozdanie techniczne zawierające: zakres i lokalizację wykonywanych Robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji Robót, Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót;

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. W przypadku, gdy wg Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Odbioru Ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Odbioru Ostatecznego Robót.

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

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w Okresie Gwarancyjnym i Rękojmi. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Odbiorze Ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Wycenionego Przedmiaru Robót przyjętą przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Dla Robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjętą przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa Robót będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu z narzutami oraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- roboty geodezyjne, pomiary, tyczenia;
- koszt opracowania dokumentacji dróg tymczasowych wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień;
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty ogólne Przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w Okresie Gwarancyjnym; koszty zaplecza budowy (opłaty za dzierżawę terenu, odszkodowania za utracone plony, koszty mediów, ogrodzenie itp.);
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT).

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza

Wykonawca w ramach Umowy jest w razie konieczności obowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym zgodnie z punktem.

9.3. Zabezpieczenie Terenu budowy

W kwocie ryczałtowej zamówienia Wykonawca skalkuluje koszt przygotowania, wyposażenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza budowy. Należy skalkulować koszt wyposażenia w baraki socjalne, dostawę wody i energii do placu budowy oraz utwardzenie i ogrodzenie terenu zaplecza budowy.

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy: dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.)

9.4. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Umowne

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych Warunków Umowy ponosi Wykonawca.

9.5. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z przepisami Ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, ponosi Wykonawca.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja Projektowa

Specyfikacje Techniczne dla w/w inwestycji zostały opracowane na podstawie dokumentacji technicznej:

- Projekt techniczny - ""Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001""

10.2. Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy /PN/, aprobaty techniczne, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składowania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami /PN/ i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Gdziekolwiek następują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

10.3. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725.
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz.U. 2023 poz. 45).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 320.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844), tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami.
6. 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).
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 54.
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 437).
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313), tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1139.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966) tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 873.

12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881), tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213
13. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360), tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 215.
14. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1151.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01

INSTALACJA GRZEWCZA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych związanych z budową instalacji grzewczej, które zostaną wykonane w ramach zadania: "Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001".

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji grzewczej w segmencie A budynku zespołu placówek oświatowych nr 1 w Knurowie.

Zakres wykonania obejmuje:

- spuszczenie wody z istniejącej instalacji c.o.;
- demontaż istniejących przewodów oraz grzejników (w zakresie objętym inwestycją);
- wykonanie przekuć w ścianie dla prowadzenie projektowanych przewodów instalacji c.o.;
- montaż przewodów instalacji c.o. wykonanych z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych;
- montaż przewodów instalacji c.o. wykonanych z rur ze stali węglowej, łączonych przez zaciskanie;
- montaż grzejników;
- montaż armatury regulacyjnej, armatury odcinającej oraz odpowietrzającej;
- montaż armatury bezpieczeństwa instalacji c.o.;
- montaż pomp obiegowych oraz pozostałych urządzeń instalacji c.o.;
- wykonanie próby szczelności zmontowanej instalacji, a następnie jej płukania;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego instalacji c.o. tj. oczyszczenia powierzchni rurociągów i pomalowanie ich farbą antykorozyjną termoodporną (dotyczy tylko przewodów wykonanych rur stalowych czarnych);
- wykonanie izolacji termicznej przewodów;
- uruchomienie instalacji c.o. z dokonaniem jej regulacji;
- zatynkowanie i pomalowanie bruzd oraz przebieg;
- roboty naprawcze budowlane, uzupełnianie tynków, malowanie;
- usuwanie ewentualnych usterek.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00 „Wymagania ogólne”.

Pozostałe określenia:

Instalacja ogrzewcza wodna – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Instalacja centralnego ogrzewania wodna – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzania wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

Instalacja ogrzewcza systemu otwartego – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna ma stałe swobodne połączenie z atmosferą poprzez rurę wzbiorniczą i otwarte naczynie wzbiornicze.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Woda instalacyjna (czynnik grzejny) – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną

Tuleja ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodu instalacji ogrzewczej, przechodząca przez przegrodę konstrukcyjną budynku (ścianę, strop), służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przegrodę ewentualnych przecieków wody instalacyjnej z umieszczonego wewnątrz niej przewodu instalacji ogrzewczej.

Źródło ciepła – tu: wymiennikownia.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – największa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne (PN) – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza instalacji (t_{rob}) – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN, dn) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej), wyrażonej w milimetrach.

Przewód wody grzewczej – rurociąg wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody grzewczej w projektowanej instalacji c.o.

Grzejnik – urządzenie służące do przekazywania ciepła do pomieszczenia w instalacji c.o.

Zawór grzejnikowy termostatyczny – zawór grzejnikowy z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną montowany na gałęzce zasilającej grzejnika.

Przestrzeń ogrzewana – przestrzeń która powinna być ogrzewana do określonej projektowanej temperatury wewnętrznej.

Wymiennik ciepła – urządzenie służące do zmiany parametrów nośnika ciepła.

Pompa obiegowa – pompa wymuszająca obieg wody w instalacji c.o.

Regulator pogodowy – regulator ze zdalnym czujnikiem temperatury zewnętrznej, regulujący temperaturę za wymiennikiem ciepła na wyjściu do instalacji c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Ogrzewanie pompowe – wymuszenie ruchu wody w instalacji dokonywane jest przy zastosowaniu pompy obiegowej.

Naczynie wzbiorcze zamknięte – urządzenie, które przejmuje nadmiar wody w instalacji w trakcie jej ogrzewania stabilizując ciśnienie w instalacji c.o.

Zawór bezpieczeństwa – zabezpieczenie instalacji c.o. przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

Odpowietrzenie instalacji c.o. – stosowane w celu uniknięcia negatywnych skutków obecności powietrza w instalacji takich jak: powstawanie szumów i głośniejszej pracy instalacji, zmniejszenia ilości ciepła oddawanego przez grzejniki, skróconej żywotności instalacji na skutek korozji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i definicjami podanymi w opracowaniu: „Wymagania Techniczne Cobre Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.” oraz normach.

1.5. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00” Wymagania ogólne”.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna zapewnić obiektowi budowlanemu w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,

- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii
- odpowiedniej izolacyjności urządzeń.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, rozporządzeniami oraz warunkami technicznymi.

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania. Przed przystąpieniem do robót, wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji centralnego ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości lecz nie gorszych od przyjętych w dokumentacji. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i podlegają akceptacji nadzoru inwestorskiego. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, obowiązującymi normami i innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji oraz instrukcjami producentów.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące materiałów zawarte są również w opracowaniu: „Wymagania Techniczne Cobotri Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

2.2. Rury.

Do wykonania instalacji c.o. należy zastosować następujące materiały:

- przewody rozprowadzające instalacji c.o. central wentylacyjny należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, wg normy PN-EN 10216 o połączeniach spawanych;
- podejścia pod piony instalacji c.o., piony oraz gałazki grzejnikowe należy wykonać z rur i złączek ze stali węglowej zewnętrznie galwanicznie ocynkowanej wg DIN EN 10305-3, łączonych przez zaprasowanie (w technologii "press") za pomocą kształtek typowych oferowanych przez producenta rur
- w celu zmiany kierunku rury instalacyjnej stosować łączniki (kolana, trójnik, odsadzki itp.) oferowane przez producenta rur.

2.3. Grzejniki.

Jako elementy grzejne należy zastosować grzejniki stalowe płytowe oraz grzejniki stalowe płytowe zabezpieczone warstwą ocynku. Grzejniki stalowe z podłączeniem bocznym odpowiadające wymogom norm PN-EN 442-1:1999 oraz PN EN 442-2: 1999. Typ i wielkość zgodnie z dokumentacją projektową lub równoważne. Grzejnik muszą posiadać aktualne certyfikaty, być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Grzejniki muszą posiadać wydajność cieplną zgodną z dokumentacją projektową.

Max. ciśnienie robocze 10 bar, max temp. 110 °C, ciśnienie próbne (produkcja) 13 bar.

2.4. Armatura grzejnikowa.

Na gałazkach grzejnikowych zasilających należy zamontować zawory grzejnikowe termostaticzne o średnicach podanych w projekcie, wraz z głowicami termostaticznymi i kołpakami ochronnymi. Na gałazkach grzejnikowych powrotnych należy zamontować zawory grzejnikowe odcinające. Nastawy na zaworach zgodnie z dokumentacją projektową,

2.5. Armatura odpowietrzająca.

Jako armaturę odpowietrzającą instalacji c.o. stosować należy automatyczne, pływakowe zawory odpowietrzające wyposażone dodatkowo w zawory zaporowe (kurki kulowe).

2.6. Armatura odcinająca.

Jako armaturę odcinającą instalacji c.o. stosować należy kurki kulowe PN6 z przyłączami gwintowanymi.

2.7. Armatura regulacyjna.

Jako armaturę regulacyjną instalacji c.o. stosować należy zawory regulacyjne PN6 z przyłączami gwintowanymi.

2.8. Izolacje termiczne.

Przewody instalacji grzewczej należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji termicznej otuliną izolacyjną z wełny skalnej pokryta zbrojącą folią aluminiową, o współczynniku $\lambda=0,033$ W/mK.

Wymagana minimalna grubość izolacji termicznej wynosi 20 mm dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm, oraz 30 mm dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody budowlane, oraz przewodów ułożonych w komponentach budowlanych minimalna grubość izolacji może zostać zmniejszona o 50% w stosunku do wymagań podstawowych. Minimalna grubość izolacji dla przewodów ułożonych w podłodze wynosi 6 mm.

2.9. Naczynia wzbiorcze przeponowe

Naczynie wzbiorcze powinny posiadać:

- do instalacji grzewczych i systemów chłodniczych
- przyłącza gwintowane
- 8-25l: wykonanie wiszące; od 35 l - stojące
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831, dop. temp. pracy 70 °C
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE
- ciśnienie wstępne 1,5 bar
- pojemność użytkowa – zgodnie z dokumentacją techniczną oraz kartami urządzeń.

2.10. Zawór bezpieczeństwa

Zawory bezpieczeństwa powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- temperatura pracy max. 140 °C,
- ciśnienie pracy 1,5 – 6 bar,
- połączenia gwintowe,
- membrana i uszczelka wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na wysokie temperatury o elastyczności gumy,
- kadłub – mosiądz/brąz.

2.11. Pompy obiegowe

Obieg wody grzewczej w obiegu kotłowym będą wymuszały elektronicznie sterowane pomp c.o.

Pompy powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- pompy bezdławnicowe o najwyższej sprawności,
- pompa o parametrach Hmax, Vmax – zgodnie z dokumentacją techniczną oraz kartami urządzeń.
- silniki EC,
- korpus pompy z EN-GJL-200,
- zakres temperatury pracy czynnika od – 10 °C do +110 °C,
- max. ciśnienie robocze 10 bar,
- silnik z elektroniczną regulacją prędkości,
- stopień ochrony IP X4D,
- napięcie 230 V, 50 Hz,

2.12. Wymiennik płytowy

Wymiennik płytowy przeznaczony do instalacji grzewczej lub chłodniczej.

Materiał – stal nierdzewna, lut miedziany.

Max. ciśnienie robocze - 3 MPa

Min. temperatura = -195 oC

Max. temperatura = +230 oC

Powierzchnia wymiany ciepła $A=3,1$ m² (zgodnie z dokumentacją techniczną)

Wymiary urządzenia – zgodnie z dokumentacją techniczną oraz kartami urządzeń.

2.13. Manometry

Manometry powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- klasa dokładności 1,6
- średnica 100
- oprawa – stal malowana na czarno,
- temperatura pracy do 200 °C

2.14. Wyroby dodatkowe.

Oprócz materiałów i wyrobów podstawowych do montażu instalacji będą zastosowane:

- systemy mocowania rurociągów i ich elementów,
- rury przepustowe (dla połączeń jednakowych stref pożarowych),
- przepusty instalacyjne (dla połączeń różnych stref pożarowych),
- śrubunki grzejnikowe,
- termometry i manometry (montowane na rozdzielaczach instalacji c.o.),
- elektrody otulone do spawania stali niskostopowych,
- uszczelnienia połączeń gwintowanych rurociągów,
- kołnierze i kształtki do instalacji z rur stalowych,
- chemia instalacyjna,
- otuliny izolacyjne rozprowadzeń instalacji c.o.

2.15. Odbiór materiałów.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.16. Składowanie materiałów.

2.16.1. Rury przewodowe.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, na stojakach, bądź na poprzecznych listwach drewnianych, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym oraz spełnienie warunków bhp.

2.16.2. Grzejniki.

Grzejniki powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym.

2.16.3. Wymiennik płytowy

Wymiennik płytowy powinien być przechowywany w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym.

2.16.4. Pompy obiegowe

Pompy obiegowe powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym.

2.16.6. Naczynie wzbiorcze

Naczynie wzbiorcze powinno być przechowywane w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym.

2.16.7. Armatura

Armatura (zawory, odpowietzniki) powinna być przechowywana w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym.

2.16.8. Otuliny termoizolacyjne.

Otuliny i kształtki termoizolacyjne przechowywać należy w opakowaniach fabrycznych, w sposób zgodny z instrukcją producenta.

2.11. Odbiór materiałów.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3.2. Elektronarzędzia.

Stosować należy elektronarzędzia całkowicie sprawne technicznie. Narzędzia robocze (wiertła, narzynki, ostrza do cięcia) powinny być ostre. Elektronarzędzia powinny być okresowo sprawdzane pod względem bezpieczeństwa użytkowania (ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym), co potwierdzone być powinno stosownym świadectwem.

3.3. Sprzęt spawalniczy.

Stosować należy sprzęt spawalniczy całkowicie sprawne technicznie. Nieużywane aktualnie butle z gazami spawalniczymi powinny mieć głowice zabezpieczone kapturami ochronnymi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów na plac budowy powinien odbywać się w terminach odpowiadających jej harmonogramowi, z wyprzedzeniem gwarantującym ciągłość prowadzenia robót.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Środek transportu Wykonawca dostosuje do rodzaju przewożonego materiału i wytycznych producenta.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości. Wykonawca zapewni sprzęt dostawczy:

- samochód dostawczy do 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- przyczepa dłużykowa do 10 t.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonania robót.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót wykonawca zapewni sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- spawarka elektryczna wirująca 300A;

- giętarka do rur elektryczno – mechaniczna do Ø 100 mm;
- gwintownica;
- wózki platformowe o nośności do 2 t z napędem elektrycznym.

4.2. Transport rur.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu, wyłącznie w położeniu poziomym na samochodach o odpowiedniej długości. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Grzejniki.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu się krytymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników.

4.4. Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.5. Transport materiałów termoizolacyjnych.

Transport otulin termoizolacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Otuliny transportowane powinny być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach, w sposób określony przez instrukcje ich producenta.

4.6. Wymiennik płytowy

Dostarczony na budowę wymiennik płytowy należy składować w magazynach zamkniętych. Wymiennik płytowy powinien być dostarczany w oryginalnym opakowaniu producenta.

4.7. Naczynie przeponowe.

Dostarczone na budowę naczynie przeponowe należy składować w magazynach zamkniętych. Naczynie wzburcze powinno być dostarczane w oryginalnym opakowaniu producenta.

4.8. Pompy.

Pompy powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

Dostarczone na budowę pompy należy składować w magazynach zamkniętych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące wykonania robót zawarte są również w opracowaniu „Wymagania Techniczne COBRTI Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

Instalacja ogrzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem, przepisami, warunkami technicznymi, Polskimi Normami oraz przy spełnieniu.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca robót powinien uzgodnić z kierownictwem budowy warunki prowadzenia prac i związane z tym wymagania inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania od wykonawców innych branż informacji odnośnie przebiegu w budynku instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych oraz elektrycznych (pod kątem wykonania przebiegów przez ściany i stropy, jak i mocowania przewodów instalacji c.o. do przegród budynku).

5.3. Roboty rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu starych grzejników, połączeń i rurociągów. Całość złomu uzyskaną z demontażu należy przekazać Inwestorowi (posegregować i złożyć na miejscu wskazanym przez Inwestora) lub zutylizować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

5.4. Roboty budowlane

Przed przystąpieniem do robót montażowych projektowanej instalacji c.o. należy wykonać przekucia w przegrodach budowlanych (stropy, ściany) na prowadzenie przez nie przewodów instalacji c.o. Należy wykonać bruzdy w ścianach i posadzkach na prowadzenie przewodów instalacji c.o. (w przypadkach koniecznych).

5.5. Montaż przewodów instalacji c.o.

Prace montażowe rurociągów wykonać wg Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt nr 6”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Rurociągi będą prowadzone po wierzchu ścian i będą do nich mocowane za pomocą uchwytów gumowo metalowych i podpór.

Rurociągi stalowe należy łączyć za pomocą spawania gazowego.

Rurociągi ze stali węglowej zewnętrznie galwanicznie ocynkowanej, łączyć przez zaprasowanie (w technologii "press") za pomocą kształtek typowych oferowanych przez producenta rur.

Wszelkie odgałęzienia należy wykonać przy pomocy odpowiednich kształtek.

Przed układaniem rurociągów należy wyznaczyć trasę prowadzenia rurociągów, a wszelkie kolidujące przeszkody możliwe do usunięcia usunąć.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń mechanicznych (ziemia, papier).

Rur pękniętych, porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczyć trasę ułożenia rur,
- zamontować uchwyty mocujące,
- docięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi c.o. należy prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku źródła ciepła / odwodnienia.

Rurociągi c.o. zasilanie i powrót prowadzimy parami obok siebie. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych, eksploatacyjnych i założenie izolacji cieplnej.

Przy przejściach przewodami przez przegrodę budynku (ścianę, strop) należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym, nieoddziałującym korozyjnie na materiał rur, umożliwiającym ruchy wzdłużne rury przewodowej i niepowodującym powstawania w niej naprężeń. Średnica tulei ochronnej powinna być o 40 mm większa od średnicy rury przewodowej. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją ochronną, a rurą przewodową należy uszczelnić masą rozprężną. Długość tulei ochronnej powinna być o 6 mm większa od grubości przegrody. Wypełnienie powinno zapewniać możliwość osiowego ruchu przewodu.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. zabezpieczyć stosując na przejściu rur niepalnych ognioochronną masę akrylową oraz na przejściach rur niepalnych z palną izolacją opaski ognioochronne lub bandaże ognioochronne. Zabezpieczenia przejść przewodów przez te przegrody powinny posiadać odporność ogniową EI stosownie do wymaganej ochrony p.poż. przegrody, przez którą są prowadzone przewody oraz średnic przewodów.

Wszystkie przejścia przewodów pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. trwale opisać i oznakować.

Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny się znajdować w odległości 0,25 – 0,3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

Zaleca się stosowanie w całym zakresie średnic stosowanie kształtek fabrycznie kutych.

Instalacja z rur stalowych zaprasowywanych:

Prace montażowe rurociągów wykonanych z rur stalowych zaprasowywanych wykonać wg Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt nr 6 oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

- Cięcia rur należy dokonać prostopadłe do osi rury;
- Końcówki rury należy fazować ożywając ręcznego fazownika;
- Na końcach rury zaznaczyć głębokość wsunięcia rury w kształtkę;
- Skontrolować obecność oraz stan o-ringów w kształtkach użytych do połączeń;
- Wsunąć rury do kształtki do zaznaczonej wcześniej głębokości;
- Dokonać zaprasowania złązek za pomocą oferowanych przez producenta rur zaciskarek.

Instalacja z rur stalowych:

Instalację centralnego ogrzewania (przewody rozprowadzające) należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 5‰ do odwodnienia.

Prace montażowe rurociągów wykonanych z rur stalowych wykonać wg Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt nr 6”, a w szczególności:

- Przewody wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie;
- Rury spawać na styk, końce rur fazować (spoina ½ Y). Szczelina między spawanymi końcami rur lub kształtki powinna wynosić 0,5 – 1,5 mm;
- Miejsce spawania powinno być starannie oczyszczone z rdzy i brudu. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur;
- Spoina powinna być wykonana płynnie;
- Właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do właściwości materiału spawanego;
- W celu zmiany kierunku rury instalacyjnej stosować kolana hamburskie, zwężki i trójniki;
- Przewody mocować do ścian uchwytyami stalowymi osadzonymi w kołkach rozporowych zamocowanych w ścianach budynku;
- Poziome proste o długości mniejszej niż 2,5 m mocować do ściany w środku odcinka prostego;
- Końcówki rur przeznaczone do montażu armatury gwintowanej powinny być zakończone gwintem wykonanym wg PN-74/H-74200, lub wg zaleceń producenta montowanej armatury;
- Kołnierze z rurą przewodową łączyć przez spawanie łukiem elektrycznym.

Kompensacje wydłużeń cieplnych przewodów:

Układ prowadzenia poziomych przewodów rozprowadzających wymaga zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów. Projektuje się wykonanie kompensacji naturalnej oraz U-kształtowej. W miejscach wskazanych na rysunkach należy zastosować kompensację wydłużeń liniowych przewodów oraz zabudować punkty stałe.

Mocowanie przewodów:

Usytuowanie podpór stałych pokazano na rysunkach. Uchwyty stałe i przesuwne należy rozmieścić zgodnie z rysunkami zawartymi w "Wytycznych projektowania instalacji centralnego ogrzewania" oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

Obejmy mogą być wykonane z tworzywa sztucznego lub metalu. Uchwyty metalowe (stal ocynkowana) zaopatrzone muszą być w tłumiącą drgania i dźwięki wkładkę elastyczną. Mogą pełnić rolę punktów przesuwnych (PP) oraz punktów stałych (PS). Wkładki obejm nie powinny wydzielać chlorków.

Mocowanie przewodów wykonanych z rur stalowych zaprasowywanych oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać w odstępach nie większych niż wartości podane w poniższej tabeli:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytyami [m]	Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytyami [m]
15	1,20	28	2,20
18	1,50	35	2,70
22	2,00	42	3,00

Mocowanie przewodów wykonanych z rur stalowych oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, a maksymalna odległość pomiędzy uchwytami nie może być większa niż:.

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytyami [m]	Średnica rury dz [mm]	Odległość między uchwytyami [m]
dn 20	1,50	dn 50	3,50
dn 25	2,20	dn 65	3,80
dn 32	2,60	dn 80	4,00
dn 40	3,00	dn 100	4,50

Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągów instalacji c.o. od ścian, stropów, podłogi powinna wynosić:

- dla rurociągów o średnicy do 25 mm - 3 cm,
- dla rurociągów o średnicy do 32 - 50 mm - 5 cm,
- dla rurociągów o średnicy do 65 - 70 mm - 7 cm.

Nie wolno prowadzić instalacji c.o. powyżej przewodów instalacji elektrycznej. Odległość zewnętrznej powierzchni rurociągu c.o. od instalacji elektrycznej nie może być mniejsza niż 10 cm.

5.6. Montaż grzejników

Grzejniki montować na własnych konstrukcjach wsporczych (zestawach wsporników szynowych montowanych do ściany), oraz wyposażać w zawory termostatyczne i odpowietrzniki grzejnikowe.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach

Grzejniki montować przy ścianie ustawiając je w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów;
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów;
- zawieszenie grzejnika;
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek, w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Zawory termostatyczne grzejnikowe muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej

5.7. Montaż armatury.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Armaturę montować po sprawdzeniu prawidłowości jej działania zgodnie ze strzałkami określającymi kierunek przepływu. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi, konserwacji i kontroli.

Na gałazkach grzejnikowych poziomych armaturę z głowicą termostatyczną należy ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane poziomo.

Armatura odpowietrzająca winna być instalowana w najwyższych punktach instalacji w miejscach łatwo dostępnych. Przed wykonaniem płukania instalacji nie montować automatycznych odpowietrzników pływakowych, a jedynie ich zawory odcinające. Armatura spustowa winna być instalowana w najniższych punktach instalacji w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża.

Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów. Prosty odcinek przed i za armaturą powinien wynosić przynajmniej 1,5 D (gdzie D — średnica zewnętrzna rurociągu).

Prace spawalnicze przy łączeniu rur w pobliżu zamontowanych kurków kulowych prowadzić przy otwartym położeniu zawieradła kurka.

5.8. Płukanie, próba szczelności.

Po zmontowaniu instalacji c.o., a przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Od instalacji należy odłączyć również naczynie wzbiorcze, oraz zaślepić rury bezpieczeństwa. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt.11.2”.

Płukanie:

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać wodą w celu usunięcia większych zanieczyszczeń, które mogły pozostać w rurach podczas przeprowadzania ich montażu. Napełniania instalacji wodą należy dokonać przez filtr siatkowy w celu zatrzymania cząstek stałych (jak piasek), co powoduje późniejsze zmniejszenie korozji i erozji przewodów. Podczas płukania wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte.

Przygotowanie do przeprowadzania próby ciśnieniowej instalacji:

Zmontowane, lecz jeszcze niezakryte przewody instalacji należy napełnić wodą w sposób gwarantujący ich odpowietrzenie. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar (przy zakresie do 10 bar) oraz 0,2 bar (przy zakresie większym).

Badanie szczelności instalacji wodą możemy przeprowadzać po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym okresie przecieków i roszczenia wody. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości ciśnienia roboczego + 2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary. Wężownicę grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem poddać badaniu szczelności na ciśnienie w wysokości ciśnienia roboczego + 2 bar, lecz nie mniej niż 9 bar.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną inst. ogrzewczej wykonanej z przewodów stalowych:

W pierwszym etapie instalację należy poddać ciśnieniu próbnemu. Podczas badania nie mogą wystąpić w żadnym miejscu nieszczelności (wycieki wody) i roszczenia szczególnie na połączeniach.

Następnie instalację poddajemy obserwacji przez okres 0,5 godziny. Podczas badania nie mogą wystąpić w żadnym miejscu nieszczelności (wycieki wody) i roszczenia szczególnie na połączeniach, jak również nie może dojść do spadku ciśnienia w instalacji (pomiar manometrem).

Uwagi:

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temp. nie powinna przekraczać +/- 3 K), a pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zdefiniować tę część instalacji, która była objęta badaniem.

5.9. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie projektowane przewody wykonane z rur stalowych ocynkowanych nie wymagają stosowania dodatkowej izolacji antykorozyjnej.

Przewody wykonane z rur stalowych czarnych należy starannie oczyścić szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić. Oczyszczone przewody należy dwukrotnie zagruntować farbą miniową 60 % o odporności termicznej do 200⁰C, a następnie jednokrotnie pomalować emalią o odporności termicznej do 200⁰C. Malowanie wykonać zgodnie z instrukcją KOR- 3A.

Wykonywane na placu budowy elementy stalowe podpór i zawiesi czyścić ręcznie do stanu czystości szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić. Oczyszczone przewody należy zagruntować farbą miniową, a następnie pomalować emalią odporną na działanie środowiska wilgotnego.

Elementy stalowe wykonane warsztatowo powinny być oczyszczone i zabezpieczone antykorozyjnie poprzez galwanizowanie lub malowanie w komorze malarskiej.

5.10. Izolacje termiczne.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Wszystkie przewody rozprowadzające projektowanej instalacji c.o. należy zabezpieczyć termicznie otuliną.

Przy nakładaniu izolacji należy zapewnić odpowiednie przyleganie izolacji do rur względnie mocować izolację spinkami lub taśmą. Podejścia do grzejników oraz piony nie wymagają stosowania izolacji termicznej.

Wymagana minimalna grubość izolacji termicznej przewodów wynosi:

- 20 mm dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm,
- 30 mm dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm,
- grubość równa średnicy wew. rury dla przewodów o średnicy od 35 do 100 mm.

W przypadku prowadzenia przewodów instalacji c.o. przez przegrody budowlane, oraz przewodów ułożonych w komponentach budowlanych minimalna grubość izolacji może zostać zmniejszona o 50% w stosunku do wymagań podstawowych. Minimalna grubość izolacji dla przewodów ułożonych w podłodze wynosi 6 mm.

5.11. Oznaczenie rurociągów.

Rurociągi należy oznakować strzałkami zwracając uwagę na kierunki przepływu (strzałka niebieska – powrót, strzałka czerwona – zasilanie). Strzałki należy nakleić na izolację.

5.12. Regulacja działania.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

5.13. Naczynie przeponowe.

Zbiorniki należy zamontować zgodnie z dokumentacją techniczną.

Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów UDT. Przed przystąpieniem do montażu zbiorników należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsc ustawienia zbiorników (fundamenty, cokoły, podpory).

Przy montażu zbiorników należy zachować:

- odległość od ścian kotłowni i pozostałych urządzeń,
- zapewnić stały, łatwy dostęp do włączów, otworów wyczystkowych, zaworów, przyrządów pomiarowych,
- wykonać podesty do obsługi.

Montaż wyposażenia zbiorników, jak termometry, manometry, wodowskazy należy wykonać w ostatniej fazie prac. Przyłączenie zbiorników do instalacji powinno umożliwiać ich demontaż. Prze wlotach i wylotach ze zbiorników należy zamontować zawory odcinające. Zbiorniki przeponowe przyłączamy do instalacji po wykonaniu próby szczelności instalacji.

5.14. Wymiennik płytowy.

Wymiennik płytowy należy zamontować zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do montażu wymiennika płytowego należy sprawdzić jego stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsc ustawienia urządzenia (fundamenty, cokoły, podpory).

Przy montażu wymiennika płytowego należy zachować:

- odległość od ścian i pozostałych urządzeń,
- zapewnić stały, łatwy dostęp do włączów, otworów wyczystkowych, zaworów, przyrządów pomiarowych,

Montaż wyposażenia wymiennika płytowego należy wykonać w ostatniej fazie prac.

Przyłączenie wymiennika płytowego do instalacji powinno umożliwiać jego demontaż.

Prze wlotach i wylotach ze wymiennika płytowego należy zamontować zawory odcinające.

5.15. Montaż armatury i osprzętu.

Rurociągi będą łączone z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych, kołnierzowych, lub specjalnych kształtek przejściowych. Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać przy pomocy konopi i past multipak.

Kolejność wykonania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- wkręcenie półśrubunków, gwintów, kołnierzy w zawór, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Armaturę należy łączyć z instalacją c.o. w sposób umożliwiający demontaż (kołnierze, śrubunek).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115 °C.

Połączenia gwintowe można stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność wykonania gwintu sprawdza się poprzez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane uszczelniamy za pomocą taśmy teflonowej, konopi, pasty uszczelniającej.

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczane na budowę, jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza – tak, aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewnić dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać nie dokręconych śrub,
- pozostawiać w kołnierzach śrub montażowych.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów do 100 mm – 150 mm, od 125 – 200 mm – 250 mm, od 250 mm i więcej 400 mm.

Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń kołnierzowych z kształtkami kołnierzowymi żeliwnymi.

Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami stosować należy kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu.

Niedopuszczalnym jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60 °C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80 °C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
- igielitowe przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60 °C i ciśnieniu do 1,6 MPa.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowo przechodzącej przez oś rurociągu.

Filtry i odmulacze należy montować przed kotłami na przewodach głównych.

W bezpośrednim sąsiedztwie filtrów powinna się znaleźć armatura odcinająca.

Filtry i odmulacze powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi. Należy zwrócić uwagę na oznaczenie kierunków przepływu.

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy o jedną dymensję większą niż największa rura włączona do rozdzielacza. Rozdzielacz powinien być wyposażony w armaturę odcinającą, oraz zespół manometrów i termometrów. Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielacza. Rozdzielacze należy wyposażać w spust wody.

Montaż mieszaczy należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Odpowietrzenie instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Armatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIORY ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości i odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli jakości i odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące zasad kontroli jakości i odbioru robót zawarte są również w opracowaniu „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i warunkami technicznymi jw.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną

6.2. Kontrola jakości materiałów i urządzeń.

Do budowy instalacji c.o. można stosować wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego, bądź jednostkowego stosowania w budownictwie.

Dokumentami potwierdzającymi takie dopuszczenie są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa (w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji);
- certyfikat zgodności wyrobu z Polską Normą, Normą Europejską, bądź aprobatą techniczną (w odniesieniu do wyrobów niepodlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa);
- oznaczenie oznakowaniem CE;
- umieszczenie w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych.

Wykonawca, bez specjalnego wezwania przedstawiciela inwestora, winien dostarczyć mu odpowiednie dokumenty potwierdzające posiadanie przez wbudowywany wyrób odpowiednich dopuszczeń.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- m³ - przygotowania zaprawy,
- mb. - ułożenia rurociągów, izolacji rurociągów, wykucia bruzd, rur ochronnych, płukania i szczelności rurociągów,
- szt. - dla przebiegów, wpustów, kształtek, uszczelnienia końcówek rur ochronnych,
- szt. - dla grzejników, zaworów, pomp, urządzeń, armatury,
- próba - próba szczelności, urządzenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące zasad odbioru robót zawarte są również w „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach oraz bruzdach,
- płukanie instalacji,
- próby szczelności przewodów,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej oraz termicznej przewodów instalacji c.o.,
- zakrycie przewodów ułożonych w posadzce.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z odbioru robót zanikających należy sporządzić protokół odbioru z udziałem Wykonawcy i nadzoru inwestorskiego.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe robót dotyczą tych ich elementów, bądź części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. W ramach odbioru częściowego wykonywane będą:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową;
- niezbędne badania odbiorcze (np. częściowe próby szczelności).

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania robót będzie protokół ich odbioru częściowego.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Instalacja może być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji termicznej;
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono;
- dokonano odbiorów częściowych robót ulegających zakryciu;
- dokonano wszystkich badań odbiorczych z wynikiem pozytywnym;
- uruchomiono i wyregulowano instalację.

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego robót wykonawca przedłoży:

- dziennik budowy;
- protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności;
- dokumentację, wg której obiekt był zrealizowany, z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy;
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji;
- części i urządzenia zamienne, które zgodnie z kosztorysem miały być dostarczone przez wykonawcę;
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem technicznym i przepisami techniczno-budowlanymi;
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie użytych wyrobów do stosowania w budownictwie;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu;
- instrukcje obsługi i gwarancje producentów dla wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

Komisja odbioru na podstawie powyższych dokumentów oraz po oględzinach obiektu ocenia i notuje w protokole między innymi:

- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- zgodność użycia właściwych materiałów i elementów urządzenia;
- prawidłowość wykonania połączeń;
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających;
- wielkość spadków przewodów;
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych;
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń;
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między podporami;
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury;
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji;
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych;
- prawidłowość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej;
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu. Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Dopuszcza się przeprowadzenie Odbioru Ostatecznego w kilku etapach. Etapowanie należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Technicznej Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za poszczególne składowe elementy robót, a co za tym idzie za całość robót określonych poprzez dokumentację projektową i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Wszystkie przedmiary robót mają charakter pomocniczy, obrazujący technologię wykonania robót, szacunkowe ilości, niezbędne nakłady rzeczowe i nie są podstawą do ustalenia ilości robót i ceny ryczałtowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Akty prawne.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881), tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213.

- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360), tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 215.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz.U. 2023 poz. 45).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650) z późniejszymi zmianami;
- 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;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313), tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 854;

10.2. Normy.

- PN-B-01400:1984 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-EN 12098-1:2017-07 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Sterowanie systemami ogrzewania. Część 1: Urządzenia sterujące systemów ogrzewania gorącą wodą
- PN-EN 12170:2005 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
- PN-EN 12828+A1:2014-05 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
- PN-EN 14336:2005 Instalacje ogrzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
- PN-EN 15232-1:2017-07 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Część 1: Wpływ automatyzacji, sterowania i technicznego zarządzania budynkami.
- PN-EN 15316-1:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 1: Informacje ogólne i obliczanie wydajności energetycznej.
- PN-EN 15316-2:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 2: Instalacje przekazywania ciepła (grzewcze i chłodzące).
- PN-EN 15316-3:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 3: Instalacje rozprowadzenia (c.w.u., ogrzewanie i chłodzenie).
- PN-EN 15316-4-1:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 4-1: Źródła ciepła i c.w.u. w pomieszczeniach, instalacje z paleniskami (kotły, biomasa).
- PN-EN 15316-4-2:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 4-2: Źródła ciepła w pomieszczeniach, instalacje z pompami ciepła.
- PN-EN 15316-4-3:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 4-3: Źródła ciepła, instalacje solarne i fotowoltaiczne.

- PN-EN 15316-4-4:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 4-4: Źródła ciepła, wbudowane instalacje kogeneracyjne.
- PN-EN 15316-4-5:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 4-5: Ogrzewanie i chłodzenie zdalaczynne.
- PN-EN 15316-4-8:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 4-8: Źródła ciepła w układach ogrzewania pomieszczeń, ogrzewanie powietrzne, instalacje grzewcze promiennikowe z uwzględnieniem pieców (miejscowych).
- PN-EN 15316-5:2017-06 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu. Część 5: Ogrzewanie pomieszczeń i instalacje magazynowania c.w.u. (bez chłodzenia).
- PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10305-3:2016-06 Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy. Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno.
- PN-EN 1254-1:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego.
- PN-EN 1254-2:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi.
- PN-EN 1254-3:2004 - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami zaciskowymi.
- PN-EN 1254-4:2004 - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych.
- PN-EN ISO 15874-2:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 10312:2006 Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 13828:2005 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.
- PN-EN 215:2005 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań.

10.3. Inne.

- „Wymagania Techniczne Cobre Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02

INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach zadania: „Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna, obejmująca wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod-kan. w segmencie A budynku zespołu placówek oświatowych nr 1 w Knurowie.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00 „Wymagania ogólne”.

Pozostałe określenia:

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja wodociągowa wody zimnej – doprowadzona z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja wody zimnej pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej – rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementy instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza, t_{rob} – obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku. Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i definicjami podanymi w opracowaniu:

- „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zeszyt 7, lipiec 2003 r.”,
- „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych. Zeszyt 12, wrzesień 2006 r.”.

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST– 00” Wymagania ogólne”.

Instalacja wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej powinna zapewnić obiektowi budowlanemu w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, rozporządzeniami oraz warunkami technicznymi.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji grawitacyjnej nawiewnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości, lecz nie gorszych od przyjętych w dokumentacji. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i podlegają akceptacji nadzoru inwestorskiego. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

2.0. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące stosowania materiałów zawarte są również w „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zeszyt 7, lipiec 2003 r.”, oraz „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych. Zeszyt 12, wrzesień 2006 r.”.

Do wykonania poszczególnych robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagania i w sposób określony aktualnymi normami. Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Rury i kształtki instalacji wodociągowej

Projektowane przewody instalacji wodociągowej wody zimnej należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego PP-R SDR11 (PN10), $P_{max}=1,0\text{MPa}$, łączonych przez zgrzewanie za pomocą kształtek typowych oferowanych przez producenta rur.

Projektowane przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej należy wykonać z rur zespolonych z tworzywa sztucznego PP-R SDR 7,4 (PN6), $P_{max}=0,6\text{MPa}$, stabilizowanych mechanicznie wkładką z włókna szklanego, łączonych przez zgrzewanie za pomocą kształtek typowych oferowanych przez producenta rur.

2.3. Rury i kształtki instalacji kanalizacji sanitarnej

Projektowane przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur PP (Astolanu) – kanalizacja niskosumowa. Rury o połączeniach kielichowych łączonych na uszczelkę. Rury posiadające aprobatę techniczną wydana przez ITB.

Projektowane przewody podposadzkowe oraz przewody układane w gruncie należy wykonać z rur PVC-U Lite SN8 kielichowych z uszczelką gumową z wydłużonym kielichem. Rury ze ścianką litą i kształtki – PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.

2.4. Izolacja termiczna przewodów instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wodociągowej należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji termicznej otuliną izolacyjną z wełny skalnej pokryta zbrojącą folią aluminiową, o współczynniku $\lambda=0,033\text{ W/mK}$.

Wymagana minimalna grubość izolacji termicznej wynosi 20 mm dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm, oraz 30 mm dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej przez przegrody budowlane, oraz przewodów ułożonych w komponentach budowlanych minimalna grubość izolacji może zostać zmniejszona o 50% w stosunku do wymagań podstawowych. Minimalna grubość izolacji dla przewodów ułożonych w podłodze wynosi 6 mm.

2.5. Armatura, przybory sanitarne

Instalację wodociągową należy wyposażoną w typową armaturę odcinającą, czerpalną, armaturę regulacyjną zgodnie z dokumentacją projektową:

- zawory przelotowe i zwrotne,
 - baterie umywalkowe stojące, baterie umywalkowe stojące czasowe, baterie umywalkowe stojące przeznaczone dla osób niepełnosprawnych,
 - baterie czerpalne natryskowe, baterie czerpalne natryskowe przeznaczone dla osób niepełnosprawnych;
 - umywalki, natryski, pisuary, miski ustępowe, zawory czerpalny ze złączka do węża,
 - umywalki, natryski, miski ustępowe przeznaczone dla osób niepełnosprawnych,
- Stosowane materiały muszą posiadać atesty fabryczne, certyfikaty.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

3.2. Elektronarzędzia.

Stosować należy elektronarzędzia całkowicie sprawne technicznie. Narzędzia robocze (wiertła, narzynki, ostrza do cięcia) powinny być ostre. Elektronarzędzia powinny być okresowo sprawdzane pod względem bezpieczeństwa użytkowania (ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym), co potwierdzone być powinno stosownym świadectwem.

3.3. Sprzęt do zgrzewania rur.

Stosować należy sprzęt do zgrzewania rur wodociągowych całkowicie sprawny technicznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów na plac budowy powinien odbywać się w terminach odpowiadających jej harmonogramowi, z wyprzedzeniem gwarantującym ciągłość prowadzenia robót.

4.2. Transport rur.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym na samochodach o odpowiedniej długości. 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 materiałami, mogącymi spowodować ich uszkodzenie lub zanieczyszczenie wewnętrzne i zewnętrzne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych.

4.3. Transport armatury, pomp itd.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura, pompy itd. transportowane powinny być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach.

4.4. Transport materiałów termoizolacyjnych.

Transport otulin termoizolacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Otuliny transportowane powinny być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach, w sposób określony przez instrukcje ich producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące prowadzenia robót zawarte są również w „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zeszyt 7, lipiec 2003 r.”, oraz „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych. Zeszyt 12, wrzesień 2006 r.”.

5.1.1. Przewody kanalizacyjne.

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PP Astolanu kielichowych oraz rur PVC-U kielichowych. Przewody należy prowadzić ze stałym spadkiem w kierunku przewodów odpływowych. Minimalny spadek przewodów o średnicy Ø110 mm wynosi 2,0 ‰. Odchylenia od spadku nie mogą przekraczać ± 10 mm. Wszelkie odgałęzienia należy wykonać za pomocą trójkników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Połączenia kielichowe należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury przewodowej.

Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15-20^{\circ}$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.

Przy przejściach przez ściany, posadzki i stropy oraz pod ścianami należy stosować tuleje lub rury ochronne o średnicy wewnętrznej, co najmniej 5cm większej od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym. W tulei nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. zabezpieczyć stosując na przejściu rur palnych z tworzyw sztucznych opaski ognioochronne lub kołnierze ognioochronne odporności ogniowej EI stosownie do wymaganej ochrony p.poż. przegrody oraz średnic przewodów prowadzonych przez przegrody budowlane.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą typowych mocowań (uchwytów) dla rur. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych o średnicy 50÷110 mm wynoszą 1,0 m. Przewody kanalizacyjne układane w posadzce pomieszczenia (pod podłogą) należy układać na podsypce z piasku grubości 10-15cm. Przybory i urządzenia winne być zamontowane w sposób zapewniający ich prawidłowe użytkowanie oraz łatwy demontaż i ponowny montaż. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażać w syfony. Urządzenia sanitarne tj. umywalki, miski ustępowe firmy krajowej. Na odpływie z posadzki zastosować wpust podłogowy z osadnikiem wykonany z materiałów nierdzewnych.

5.1.2 Przewody wodociągowe.

Instalację wodociągową należy wykonać z rur PP-R. Dopuszcza się zastosowanie rur innego typu z zachowaniem parametrów oraz średnic nominalnych pokazanych w projekcie. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz po ścianach wewnętrznych ze spadkiem tak, aby w najniższych punktach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić, co najmniej dla przewodów o średnicy 25mm - 3 cm, 32÷50mm – 5 cm, a dla przewodów o średnicy 65÷80mm - 7 cm. Przewody wodociągowe należy prowadzić poniżej przewodów elektrycznych w odległości min. 10 cm.

Mocowanie przewodów wykonanych z rur PP-R (woda zimna) oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]	Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
dz 20	0,60	dz 32	0,90
dz 25	0,75	dz 40	1,00

Mocowanie przewodów wykonanych z rur PP-R (woda ciepła) oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]	Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
dz 20	0,90	dz 32	1,20
dz 25	1,00	dz 40	1,40

Przewody podejść wody zimnej oraz ciepłej do przyborów sanitarnych powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przejście przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów, o co najmniej: 2 cm dla przejść przez ściany, oraz 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2 cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową stalową a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym. W tulei nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. zabezpieczyć stosując na przejściu rur palnych z tworzyw sztucznych opaski ognioochronne lub kołnierze ognioochronne odporności ogniowej EI stosownie do wymaganej ochrony p.poż. przegrody oraz średnic przewodów prowadzonych przez przegrody budowlane.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej, instalację należy przepłukać wodą w celu usunięcia większych zanieczyszczeń, które mogły pozostać w rurach podczas przeprowadzania ich montażu.

Po zmontowaniu instalacji wodociągowej, a przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi Cobot Instal - Zeszyt 7 pkt.11.3, 11.4”.

Zmontowane, lecz jeszcze niezakryte przewody instalacji należy napełnić wodą w sposób gwarantujący ich odpowietrzenie. Próbę ciśnieniową należy wykonać dwuetapowo, jako próbę wstępną i główną. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. Dla wykonania próby wstępnej instalację należy poddać ciśnieniu 1,5 raza większemu od dopuszczalnego ciśnienia roboczego (lecz nie mniej niż 10 bar) w czasie 30 min, w odstępach 10 min, dwukrotnie przywracając jego wartość. W fazie tej próby w ciągu dalszych 30 min ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bar. Nie mogą też wystąpić w żadnym miejscu nieszczelności (wycieki wody).

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Próba ta trwa dwie godziny, podczas której odczytane wcześniej po próbie wstępnej ciśnienie, nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara. W żadnym też miejscu nie mogą wystąpić nieszczelności. Badanie szczelności instalacji wody ciepłej wykonujemy jak wyżej, lecz po pozytywnym wyniku z badania szczelności instalacji wodą zimną należy poddać ją, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C.

5.1.3 Armatura.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Armatura czerpalna powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury. Armaturę instalacyjną montować z zachowaniem właściwych kierunków przepływu oznaczonych na korpusach armatury strzałkami. Urządzenia zasilane prądem elektrycznym w trakcie montażu oraz prób wodnych nie powinny być narażone na oddziaływanie wilgoci w sposób pośredni lub bezpośredni. Armatura i urządzenia nie mogą przenosić naprężeń spowodowanych ściąganiem przewodów rurowych w trakcie zgrzewania oraz siłowego dopasowywania łączonych elementów.

6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIORY ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości i odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli jakości i odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wymagania dotyczące zasady kontroli jakości zawarte są również w „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zeszyt 7, lipiec 2003 r.”, oraz „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych. Zeszyt 12, wrzesień 2006 r.”.

Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i warunkami technicznymi jw.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną

6.2. Kontrola jakości materiałów i urządzeń.

Do budowy instalacji wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej można stosować wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego, bądź jednostkowego stosowania w budownictwie.

Dokumentami potwierdzającymi takie dopuszczenie są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa (w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji);
- certyfikat zgodności wyrobu z Polską Normą, Normą Europejską, bądź aprobatą techniczną (w odniesieniu do wyrobów nie podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa);
- oznaczenie oznakowaniem CE;
- umieszczenie w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych.

Wykonawca, bez specjalnego wezwania przedstawiciela inwestora, winien dostarczyć mu odpowiednie dokumenty potwierdzające posiadanie przez wbudowywany wyrób odpowiednich dopuszczeń.

6.3. Kontrola działania

Celem kontroli poprawności działania instalacji wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.4. Kontrola jakości robót

- Sprawdzenie poprawności wykonania instalacji wod-kan;
- Sprawdzenie poprawności działania oraz osiągnięcia parametrów instalacji wod-kan;
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

6.5. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacje wod-kan osiągają parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

m ³	- przygotowania zaprawy,
mb	- ułożenia rurociągów, izolacji rurociągów, wykucia bruzd, rur ochronnych, płukania i szczelności rurociągów,
szt	- dla przebić, wpustów, kształtek, uszczelnienia końcówek rur ochronnych, wężyków, zaworów, rur wywiewnych, syfonów, czyszczaków, zlewozmywak,
kpl	- podgrzewaczy wody, ustęp typu „kompakt”, umywalka, przepompownia
próba	- próba szczelności

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące zasad odbioru robót zawarte są również w „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zeszyt 7, lipiec 2003 r.”, oraz „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych. Zeszyt 12, wrzesień 2006 r.”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów instalacji wodociągowej prowadzonych w bruzdach,
- roboty montażowe wykonania rurociągów instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzone w posadzkach oraz bruzdach,
- płukanie instalacji,
- próby szczelności przewodów,
- wykonanie izolacji termicznej,
- zakrycie przewodów ułożonych w posadzce.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z odbioru robót zanikających należy sporządzić protokół odbioru z udziałem Wykonawcy i nadzoru inwestorskiego.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe robót dotyczą tych ich elementów, bądź części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. W ramach odbioru częściowego wykonywane będą:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową;
- niezbędne badania odbiorcze (np. częściowe próby szczelności).

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania robót będzie protokół ich odbioru częściowego.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Instalacja może być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji termicznej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano odbiorów częściowych robót ulegających zakryciu,
- dokonano wszystkich badań odbiorczych z wynikiem pozytywnym,
- uruchomiono i wyregulowano instalację.

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego robót wykonawca przedłoży:

- dziennik budowy;
- protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności,
- dokumentację, wg której obiekt był zrealizowany, z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- części i urządzenia zamienne, które zgodnie z kosztorysem miały być dostarczone przez wykonawcę,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem technicznym i przepisami techniczno-budowlanymi,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie użytych wyrobów do stosowania w budownictwie,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- instrukcje obsługi i gwarancje producentów dla wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

Komisja odbioru na podstawie powyższych dokumentów oraz po oględzinach obiektu ocenia i notuje w protokole między innymi:

- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- zgodność użycia właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- prawidłowość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu. Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Dopuszcza się przeprowadzenie Odbioru Ostatecznego w kilku etapach. Etapowanie należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Technicznej Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za poszczególne składowe elementy robót, a co za tym idzie za całość robót określonych poprzez dokumentację projektową i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Wszystkie przedmiary robót mają charakter pomocniczy, obrazujący technologię wykonania robót, szacunkowe ilości, niezbędne nakłady rzeczowe i nie są podstawą do ustalenia ilości robót i ceny ryczałtowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Akty prawne.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065.

10.2. Normy.

- PN-EN 12201:2012 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE).
- PN-EN ISO 1452:2010 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).
- PN-EN 1451-1:2018-02 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-EN ISO 15874:2013 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP).
- PN-EN ISO 15875:2005 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X).
- PN-EN ISO 15876:2017 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polibuten (PB).
- PN-EN ISO 21003:2009 - Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków.
- PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-EN 806:2010 - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Części od 1 do 5.
- PN-M-75002:2012 - Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania. Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 4064:2017 - Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej.
- PN-EN 12056:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.

10.3. Inne.

- „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zeszyt 7, lipiec 2003 r.”,
- „Wymagania Techniczne Cobot Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych. Zeszyt 12, wrzesień 2006 r.”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03 INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji w ramach zadania „Remont pomieszczeń w budynku zaplecza szatniowego Stadionu Miejskiego przy ul. Dworcowej 28 w Knurowie na działce nr 2141/59, obręb ewid. Knurów 0001”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna, obejmująca wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i wywiewnej
- montaż instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu zaplecza sali informatycznej

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00 „Wymagania ogólne”.

Pozostałe określenia:

Wentylacja - Planowany nawiew i usuwanie powietrza z obsługiwanego pomieszczenia.

Wentylacja pomieszczenia – Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja grawitacyjna - Wentylacja naturalna za pomocą przewodów zamontowanych pionowo lub co najwyżej pod kątem 45°.

Wentylacja naturalna - Dopływ powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (infiltracja) i otwory (wentylacja) w budynku, następuje w wyniku różnicy ciśnienia, bez wspomagania urządzeniami zasilanymi elektrycznie.

Wentylacja mechaniczna - Wentylacja ze wspomaganiem zasilanych elektrycznie urządzeń wprawiających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji - Zestaw wszystkich elementów wymaganych do zapewnienia wentylacji.

Instalacja nawiewna - Zestaw urządzeń zawierający wszystkie elementy składowe niezbędne w instalacji nawiewnej pojedynczego pomieszczenia.

Rozprowadzenia powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu – w strefie przebywania ludzi.

Krotność wymiany powietrza – liczbową wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze nawiewane – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Czerpnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna - Element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.
Przewód wentylacyjny - Obudowa przestrzeni, którą jest transportowane powietrze.
Nawiewnik - Uzbrojony otwór, przez które powietrze dopływa do obsługiwanego pomieszczenia.
Wywiewnik - Urządzenie, przez które powietrze opuszcza obsługiwanego pomieszczenia.
Klimatyzator - jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.
Klimatyzator - jednostka zewnętrzna, urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.
Rurarz hydrauliczny – przewód połączeniowy klimatyzator tj. jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną.
Zasilanie elektryczne jednostek klimatyzatorów – przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.
Izolacja termiczna – warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i definicjami podanymi w opracowaniu: „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zeszyt 5, wrzesień 2002 r.”.

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00” Wymagania ogólne”.

Instalacja wentylacyjna oraz klimatyzacyjna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, rozporządzeniami oraz warunkami technicznymi.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości, lecz nie gorszych od przyjętych w dokumentacji. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i podlegają akceptacji nadzoru inwestorskiego. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące materiałów zawarte są również w opracowaniu: „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zeszyt 5, wrzesień 2002 r.”.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

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

2.2. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i klimatyzacyjnej

- Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505:2001.
- Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1506:2007.
- Instalację należy wykonać z szybko-złącznych, spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2007.
- Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434:1999.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002:1996 oraz PN-EN 12220:2001.
- Izolacja kanałów matami z syntetycznego kauczuku posiadających przewodność cieplną $\lambda=0,032$ zgodnie z normą EN 12667.

2.3. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna NW1

Parametry centrali zgodnie z dokumentacją techniczną oraz kartami dobranych urządzeń.

Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna $V_n=2885 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=2360 \text{ m}^3/\text{h}$.

Spręż dyspozycyjny dla nawiewu i wywiewu 300 Pa.

Centrala z fabryczną automatyką i okablowaniem.

Konstrukcja nośna centrali bezszkieletowa.

Obudowa i konstrukcja centrali w klasie odporności korozyjnej C4 (dla warunków zewnętrznych i wewnętrznych).

Panele osłonowe (stałe, zdejmowane, drzwi) wykonane z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję oraz izolacji termicznej w postaci niepalnej wełny mineralnej (zgodna z EN 13162) o grubości 60 mm, klasie pożarowej A1.

Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.

Drzwi inspekcyjne zawieszone na zawiasach i wyposażone w zamki z kluczem, panele zdejmowane zaopatrzone w uchwyty.

Konstrukcja i uszczelnienie przystosowane do podwyższonych ciśnień.

Podłogi, przepony wentylatorów, prowadnice wymienników i filtrów oraz ramki odkraplaczy i tłumików – blacha stalowa z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.

Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawiera środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.

Materiały zastosowane w centrali odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcji.

PODSTAWA CENTRALI

- wysokość: 120 mm, 80 mm (opcjonalnie)
- rama wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.
- rama wyposażona w otwory umożliwiające transport

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

Zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektronicznie komutowanym) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością.

Wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą.

Stopień wyważenie wirnika: G 2,5/6,3 (zgodnie z ISO 1940-1).

Konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora - silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP54/IP55, IE4).

Konstrukcja zespołu wentylatorowego wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję lub kompozytu.

Opcjonalnie stalowa konstrukcja oraz lej zespołu zabezpieczone powłoką epoksydową.

Opcjonalnie sekcja zespołu wentylatorowego wyposażona w bulaj oraz oświetlenie.

FILTR KIESZENIOWY

Materiał filtracyjny stanowi włóknina syntetyczna.

Ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego.

FILTR KASETOWY

Materiał filtracyjny stanowi splisowana tkanina syntetyczna rozpięta na siatce z drutu (klasa filtracji: G4 (Coarse 65%), M5 (PM10 65%)) oraz karton filtracyjny z włókna szklanego (klasa filtracji: F7 (PM1 55%)).

Ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego.

WYMIENNIK PRZECIWPRAĐOWY

Pakiet wymiennika stanowią tłoczone płyty aluminiowe, obudowa wymiennika wykonana z aluminium

Wyposażenie:

a/ przepustnica obejściowa (by-pass)

- składa się z obudowy złożonej z profili aluminiowych lub stalowych oraz piór aluminiowych
- łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe zwiększające szczelność
- łopatki poruszają się przeciwbieżnie, moment obrotowy przenoszony na poszczególne pióra za pomocą kół zębatach wykonanych z tworzywa
- stanowi zabezpieczenie wymiennika przed zeszronieniem
- zapewnia całkowite lub częściowe obejście wymiennika

b/ wanna ociekowa - wykonana ze stali nierdzewnej, wyposażona w króciec spustowy (fi 32)

c/ kulowy syfon wodny

d/ odkraplacz

NAGRZEWNICA WODNA

Wykonana z rurek miedzianych oraz pakietu lamel aluminiowych.

Kolektory i króćce miedziane lub stalowe.

Króćce wymiennika posiadają gwint zewnętrzny.

Wymiennik mogą być wyposażone w korki odpowietrzające i spustowe umieszczone na króćcach.

Maksymalne ciśnienie pracy: 1,6 MPa.

Maksymalna dopuszczalna temperatura czynnika na zasilaniu: 120°C.

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.4. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna NW2

Parametry centrali zgodnie z dokumentacją techniczną oraz kartami dobranych urządzeń.

Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna $V_n=2230 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=2010 \text{ m}^3/\text{h}$.

Spręż dyspozycyjny dla nawiewu i wywiewu 350 Pa.

Centrala z fabryczną automatyką i okablowaniem.

Konstrukcja nośna centrali bezszkieletowa.

Obudowa i konstrukcja centrali w klasie odporności korozyjnej C4 (dla warunków zewnętrznych i wewnętrznych).

Panele osłonowe (stałe, zdejmowane, drzwi) wykonane z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję oraz izolacji termicznej w postaci niepalnej wełny mineralnej (zgodna z EN 13162) o grubości 60 mm, klasie pożarowej A1.

Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.

Drzwi inspekcyjne zawieszone na zawiasach i wyposażone w zamki z kluczem, panele zdejmowane zaopatrzone w uchwyty.

Konstrukcja i uszczelnienie przystosowane do podwyższonych ciśnień.

Podłogi, przepony wentylatorów, prowadnice wymienników i filtrów oraz ramki odkraplaczy i tłumików – blacha stalowa z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.

Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawiera środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.

Materiały zastosowane w centrali odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcji.

PODSTAWA CENTRALI

- wysokość: 120 mm, 80 mm (opcjonalnie)

- rama wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.

- rama wyposażona w otwory umożliwiające transport

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

Zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektroniczne komutowany) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością.

Wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą.

Stopień wyważenie wirnika: G 2,5/6,3 (zgodnie z ISO 1940-1).

Konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora - silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP54/IP55, IE4).

Konstrukcja zespołu wentylatorowego wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję lub kompozytu.

Opcjonalnie stalowa konstrukcja oraz lej zespołu zabezpieczone powłoką epoksydową.

Opcjonalnie sekcja zespołu wentylatorowego wyposażona w bulaj oraz oświetlenie.

FILTR KIESZENIOWY

Materiał filtracyjny stanowi włóknina syntetyczna.

Ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego.

FILTR KASETOWY

Materiał filtracyjny stanowi splisowana tkanina syntetyczna rozpięta na siatce z drutu (klasa filtracji: G4 (Coarse 65%), M5 (PM10 65%)) oraz karton filtracyjny z włókna szklanego (klasa filtracji: F7 (PM1 55%)).

Ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego.

WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY

Pakiet wymiennika stanowią tłoczone płyty aluminiowe, obudowa wymiennika wykonana z aluminium

Wyposażenie:

a/ przepustnica obejściowa (by-pass)

- składa się z obudowy złożonej z profili aluminiowych lub stalowych oraz piór aluminiowych

- łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe zwiększające szczelność

- łopatki poruszają się przeciwbieżnie, moment obrotowy przenoszony na poszczególne pióra za pomocą kół zębatach wykonanych z tworzywa

- stanowi zabezpieczenie wymiennika przed zeszronieniem

- zapewnia całkowite lub częściowe obejście wymiennika

b/ wanna ociekowa - wykonana ze stali nierdzewnej, wyposażona w króciec spustowy (fi 32)

c/ kulowy syfon wodny

d/ odkraplacz

NAGRZEWNICA WODNA

Wykonana z rurek miedzianych oraz pakietu lamel aluminiowych.

Kolektory i króćce miedziane lub stalowe.

Króćce wymiennika posiadają gwint zewnętrzny.

Wymiennik mogą być wyposażone w korki odpowietrzające i spustowe umieszczone na króćcach.

Maksymalne ciśnienie pracy: 1,6 MPa.

Maksymalna dopuszczalna temperatura czynnika na zasilaniu: 120°C.

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.5. Wentylator kanałowy wywiewny WC1, WC2

Wentylator o wymaganej wydajności 400 m³/h

Wentylator o wymaganym ciśnieniu statycznym w punkcie pracy 180 Pa

Wentylator kanałowy okrągły z:

- energooszczędnym silnikiem EC;
- regulatorem wydatku;

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.9. Tłumiki prostokątne i okrągłe

Wielkości i parametry tłumienia zgodnie z dokumentacją techniczną

2.10. Klimatyzator split

Klimatyzator ścienny o parametrach:

- nominalna moc chłodnicza – 3,5 kW
- klasa efektywności energetycznej dla chłodzenia A+++
- współczynnik EER – 4,37
- zakres temperatury pracy od -10 do +50 °C – chłodzenie
- zakres temperatury pracy od -20 do +24 °C – grzanie
- czynnik chłodniczy R32

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.11. Czerpnie, wyrzutnie

Czerpnie oraz wyrzutnie wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej - obudowa, żaluzje, listwy.

Czerpnie oraz wyrzutnie powietrza w zależności od miejsca i sposobu ich lokalizacji dzielą się na ściennie i dachowe. Części rozłączne skręcane śrubami i nakrętkami wg dokumentacji technicznej producenta.

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.12. Nawiewniki, wywiewniki

1. Kratki wentylacyjne do okrągłych oraz prostokątnych przewodów wentylacyjnych z przepustnicami przeciwbieżnymi z aluminium.

2. Kratki wentylacyjne transferowe żaluzjowe

3. Zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne

Kratki wentylacyjne służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Nawiewnik działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza. Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu prędkości strumienia nawiewnego i pozwala oczekiwać, że rzeczywista charakterystyka strumienia zgodna jest z obliczeniową.

Kratki wentylacyjne składają się z profili stalowych lub aluminiowych, z których wykonana jest ramka i kierownice, łączników narożnych oraz tulejek nylonowych dla osadzenia czopów kierownic w ramkach. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.13. Przepustnice prostokątne i okrągłe

Przepustnice składają się z korpusu wykonanego z profilowanej blachy stalowej ocynkowanej.

Poszczególne części przepustnicy powinny być zabezpieczone przed korozją przez producenta. Przepustnice należy pakować w kartony i należy je przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Przepustnice wielopłaszczyznowe na wlocie świeżego powietrza są zamontowane na wlocie centrali przed filtrem wstępnym.

Typ oraz wielkość urządzeń wg dokumentacji technicznej.

2.14. Rurarz klimatyzacyjny

Stosować wyłącznie rury miedziane do zastosowań chłodniczych.

Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

1. Samochód dostawczy do 0,9t
2. Samochód skrzyniowy do 5t, od 5-10t
3. Żurawie samochodowe do 4t, , od 5-6t, od 7-10t
4. Żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7-10t
5. Wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
6. Wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2t do 5t
7. Wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t
8. Spawarkę elektryczną wirującą 300a
9. Zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 10kva
10. Giętarke do prętów mechaniczną
11. Nożyce do prętów mechaniczne
12. Szlifierki
13. Wiertarki
14. Gwintownice
15. Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
16. Podnośniki

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów na plac budowy powinien odbywać się w terminach odpowiadających jej harmonogramowi, z wyprzedzeniem gwarantującym ciągłość prowadzenia robót.

4.2. Transport przewodów.

Przewody wentylacyjne można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym na samochodach o odpowiedniej długości. Przewody 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 materiałami, mogącymi spowodować ich uszkodzenie, korozję lub zanieczyszczenie wewnętrzne i zewnętrzne.

Podczas prac przeładunkowych przewodów nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych.

4.3. Transport kształtek

Przewóz kształtek o osprzętu może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi. Kształtki powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Kształtki w czasie transportu nie powinny stykać się z materiałami, mogącymi spowodować ich uszkodzenie, korozję lub zanieczyszczenie wewnętrzne i zewnętrzne.

Podczas prac przeładunkowych kształtek wentylacyjnych nie należy rzucać.

4.3. Transport materiałów termoizolacyjnych.

Transport mat termoizolacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Otuliny transportowane powinny być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach, w sposób określony przez instrukcje ich producenta.

4.4. Transport urządzeń oraz osprzętu wentylacyjnego i klimatyzacyjnego

Urządzenia i osprzęt wentylacyjno-klimatyzacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu. Urządzenia i osprzęt przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące wykonania robót zawarte są również w opracowaniu „Wymagania Techniczne Cobotri Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zeszyt 5, wrzesień 2002 r.”.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca robót powinien uzgodnić z kierownictwem budowy warunki prowadzenia prac i związane z tym wymagania inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania od wykonawców innych branż informacji odnośnie przebiegu w budynku instalacji elektrycznych (pod kątem wykonania przebiegów przez ściany i stropy, jak i mocowania przewodów instalacji wentylacyjnej do przegród budynku).

- wykucie otworów dla instalacji
- wyznaczenie tras kanałów, instalacji freonowych, miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych itd.

5.3. Montaż instalacji wentylacyjnej

Instalację wentylacyjną wykonać z przewodów oraz kształtek o przekroju okrągłym, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1506:2007 oraz PN-EN 12237:2005. Instalację należy wykonać z szybkozłącznych, spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. W tym celu przewody wentylacyjne należy zabezpieczyć ognioochronnymi płytami z wełny mineralnej z folią aluminiową. Otwór w obrębie przejścia przez ścianę uszczelnia się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia $\sim 150 \text{ kg/m}^3$). Przejście dodatkowo należy zabezpieczyć opaskami z płyt ognioochronnych o przekroju 100 x 60 mm, umieszczonymi na obwodzie przewodu po obu stronach przegrody. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów przewodów oraz materiału izolacyjnego.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę (pożar) z uwagi na prowadzenie przewodów w odrębnej strefie oddzielenia przeciwpożarowego.

Elementy zakańczające instalację (nawiewniki, wywiewniki) powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania nawiewników oraz wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do m.in. następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - przepustnice
 - klapy pożarowe
 - tłumiki hałasu
 - filtry
 - wentylatory

5.5. Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację wentylacji.
- Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

5.6. Centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 \leq L \leq 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi, a siecią przewodów.

Centrale należy zabudować w sposób maksymalnie eliminujący przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz stosując króćce elastyczne na kanały.

Rozruch central przy oddaniu do eksploatacji instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel ekipy montażowo-rozruchowej.

Przed rozruchem należy starannie wykonać ważne czynności przygotowawcze.

Przed wszystkim należy sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do instalacji wentylacyjnej,
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

5.7. Filtry powietrza

Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

5.8. Nawiewniki, wywiewniki

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.9. Czerpnie i wyrzutnie

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

5.10. Przepustnice

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.12. Tłumiki hałasu

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
- Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

5.13. Izolacja termiczna przewodów

Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody wentylacyjne transportujące powietrze od czerpni do central wentylacyjnych należy izolować przeciw nadmiernemu nagrzewaniu od promieni słonecznych płytami z wełny mineralnej o grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej w sposób uniemożliwiający gromadzeniu się wody na górnej płaszczyźnie.

Przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz od central wentylacyjnych do przejść dachowych należy izolować płytami z wełny mineralnej o grubości 100mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej w sposób uniemożliwiający gromadzeniu się wody na górnej płaszczyźnie (współczynnik λ zgodnie z WT).

Przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz od central do wyrzutni powietrza nieizolowane, ale z dodatkowo zabezpieczonymi połączeniami przed przenikaniem wody opadowej.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne okładów NW1 i NW2 oraz transferowy do kotłowni Tr prowadzone wewnątrz budynku, należy izolować matami lub otulinami z kauczuku syntetycznego o grubości 19mm.

Przewody wentylacyjne na czas trwania prac budowlanych należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem folią typu stretch.

Przewody wentylacyjne wywiewne z toalet wewnątrz budynku – nieizolowane, na zewnątrz - izolowane wełną mineralną o grubości 40mm i zabezpieczone płaszczem z blachy ocynkowanej.

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby szczelności rurociągów.

Sposób wykonania izolacji termicznej powinien zapewnić nierozprzestrzenianie ognia.

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu oraz rodzaj czynnika.

5.14. Zabezpieczenie przed korozją

Zabezpieczenia antykorozyjnego wymagają wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie, oraz uszkodzone powłoki cynkowe. Miejsca, które wymagają zabezpieczenia należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pokryć powłokami antykorozyjnymi – farbami chlorokauczukowymi.

5.15. Zabezpieczenie akustyczne i wibracyjne

Elementy instalacji odizolować od konstrukcji podkładkami z gumy. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć miękkimi płytami pilśniowymi. Kanały mocować lub podwieszać na sprężystych uchwytych. Centrale wentylacyjne łączyć z instalacją poprzez króćce elastyczne.

Hałas wywołany przez pracę urządzeń powinien być zgodny z normą PN-78/B - 10440 Urządzenia wentylacyjne, wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości i odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli jakości i odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące zasad kontroli jakości i odbioru robót zawarte są również w opracowaniu „Wymagania Techniczne Cobrti Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zeszyt 5, wrzesień 2002 r.”.

Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i warunkami technicznymi jw.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną.

6.2. Kontrola jakości materiałów i urządzeń.

Do budowy instalacji wentylacyjnej oraz klimatyzacyjnej można stosować wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego, bądź jednostkowego stosowania w budownictwie.

Dokumentami potwierdzającymi takie dopuszczenie są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa (w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji);
- certyfikat zgodności wyrobu z Polską Normą, Normą Europejską, bądź aprobatą techniczną (w odniesieniu do wyrobów niepodlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa);
- oznaczenie oznakowaniem CE;
- umieszczenie w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych.

Wykonawca, bez specjalnego wezwania przedstawiciela inwestora, winien dostarczyć mu odpowiednie dokumenty potwierdzające posiadanie przez wbudowywany wyrób odpowiednich dopuszczeń.

6.3. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.4. Kontrola techniczna

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic,
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i ich obrotów
- sprawdzenie prawidłowego działania central wentylacyjnych
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji oraz wyregulowanie
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.

6.5. Kontrola jakości robót

- Sprawdzenie poprawności wykonania przewodów wentylacyjnych;
- Sprawdzenie poprawności działania oraz osiągnięcia parametrów;
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek;
- Sprawdzenie prawidłowości montażu nawiewników i krat wentylacyjnych;
- Sprawdzenie dostępności do przewodów i elementów regulacyjnych;
- Sprawdzenie działania klimatyzatora;
- Sprawdzenie działania urządzeń wentylacyjnych (central, agregatów, wentylatorów itd.).

6.6. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Po wykonaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej podlegają one sprawdzeniu:

- prawidłowość zamontowania elementów i zgodność z projektem,
- sprawdzeniu wykonania połączeń,
- sprawdzeniu szczelności i drożności.

6.7. Próby szczelności instalacji wentylacji

Próbie szczelności wykonać zgodnie z BN-84/8865-40 dla klasy „B”.

Próbie szczelności powinny być poddane;

- odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych.

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie z następującymi danymi:

- wydatek powietrza dla każdego wentylatora,
- rozdział ilościowy powietrza w instalacji rozprowadzającej,
- prędkości powietrza w pomieszczeniach (na kratkach i w kanałach),
- poziom hałasu we wszystkich pomieszczeniach.

Usytuowanie wszystkich punktów pomiaru należy podać na rysunkach wykonawczych. Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymagających warunków. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor wpisem do dziennika budowy.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

Odbiory częściowe należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia przewodów przez przegrody (umiejscowienie i wymiary otworów, podkładki izolacyjne),
- wyznaczenie tras przewodów,
- montaż poszczególnych elementów wentylacji nawiewnej i wywiewnej oraz klimatyzacyjnej,
- sprawdzenie szczelności wentylacji i instalacji klimatyzacyjnej,

Z odbioru częściowego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać odbioru technicznego instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami powstałymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokoły przeprowadzonych prób szczelności instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji,
- porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji z zestawieniem projektowym, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji.

7.2. Badania ogólne

- Dostępność dla obsługi;
- Stan czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletność znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (klapy pożarowe, obudowy);
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowanie urządzeń, zamocowanie przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

7.3. Badanie wentylatorów, innych centralnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;

- Sprawdzenie zamocowania silników;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
- Sprawdzenie naciągów pasów klinowych;
- Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.
- Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

7.4. Badanie filtrów powietrza

- Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
- Sprawdzenie czystości filtra.

7.5. Badanie czerpni / wyrzutni powietrza

- Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji z danymi projektowymi.

7.6. Badanie klap pożarowych

- Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

7.7. Badanie sieci przewodów

- Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

7.8. Badanie nawiewników i wywiewników

- Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.
- Badanie strumieni powietrza

7.9. Badanie elementów regulacji automatycznej

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;

7.10. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (min., max.);
- Liczba użytkowników;
- Czas działania;
- Obciążenie cieplne pomieszczeń;
- Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;
- Klasa filtrów;
- Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- Wymagana jakość wody zasilającej;
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

7.11. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

7.12. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

7.13. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m³ (metr sześcienny)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Płaci się za komplet kanału nawiewnego i wywiewnego oraz komplet klimatyzatora.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Akty prawne.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego

10.2. Normy.

- PN-B-01410:1989 - Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia.
- PN-EN 12792:2006 - Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PKN-CEN/TR 14788:2012 - Wentylacja budynków - Projektowanie i wymiarowanie systemów wentylacji mieszkań.
- PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-EN 13779:2008 - Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.

- PN-B-03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 12097:2007 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
- PN-EN 12236:2003 - Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12237:2005 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- PN-EN 1506:2007 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-EN 15423:2008 - Wentylacja budynków. Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozprowadzenia powietrza w budynkach.
- PN-EN 15650:2010 - Wentylacja budynków. Przeciwpowozarowe klapy odcinające montowane w przewodach.
- PN-EN 15727:2010 - Wentylacja budynków. Wyposazenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania.
- PN-EN 15780:2011 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Czystość systemów wentylacji.
- PN-EN 1366-1:2001 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Przewody wentylacyjne.

10.3. Inne.

- „Wymagania Techniczne Cobre Instal. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zeszyt 5, wrzesień 2002 r.”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,