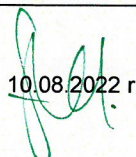


**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH SANITARNYCH
ORAZ PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH SANITARNYCH**

INWESTOR		GMINA MIEJSKA PRUSZCZ GDAŃSKI, UL. GRUNWALDZKA 20, 83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 PRZY UL. JANA MATEJKI 1 W PRUSZCZU GDAŃSKIM WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: Pruszcz Gdański Ulica: Jana Matejki 1, 83-000 Pruszcz Gdański Kategoria obiektu budowlanego: IX		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Miasto Pruszcz Gdański 220401_1 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Obręb 12 Numery działek ewidencyjnych: 91,92		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
Projektant	mgr inż. Szymon Ratajczak	WKP/0131/POOS/08 Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Instalacje sanitarne	10.08.2022 r. 

Kody robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną:

- CPV 45000000-7 Roboty budowlane
- CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
- CPV 45321000-3 Izolacja cieplna
- CPV 45323000-7 Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych
- CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów
- CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji
- CPV 45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej
- CPV 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
- CPV 45331221-1 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza
- CPV 45331230-7 Instalowanie urządzeń chłodzących
- 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
- CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
- CPV 45333100-1 Instalowanie urządzeń regulacji gazu
- CPV 45333200-2 Instalowanie gazomierzy
- CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
- CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
- CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- CPV 45231113-0 Poziomowanie rurociągów
- CPV 45231112-3 Instalacja rurociągów
- CPV 45231111-6 Podnoszenie i poziomowanie rurociągów
- CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- CPV 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
- CPV 45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej
- CPV 45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- CPV 45232152-2 Roboty budowlane w zakresie przepompowni
- CPV 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- CPV 45232411-6 Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej
- CPV 45232420-2 Roboty w zakresie ścieków
- CPV 44130000-0 Studzienki kanalizacyjne
- CPV 44160000-9 Rurociągi, instalacje rurowe, rury, okładziny rurowe, rury i podobne elementy
- CPV 44162000-3 Instalacje rurowe

- CPV 44162200-5 Rurociągi przesyłowe
- CPV 44162500-8 Rurociągi wody pitnej
- CPV 44163000-0 Rury i osprzęt
- CPV 44163100-1 Rury
- CPV 44163110-4 Rury odpływowe
- CPV 44163112-8 Układ kanalizacyjny
- CPV 44163130-0 Ściekowe przewody rurowe
- CPV 44163200-2 Osprzęt do przewodów rurowych
- CPV 44164000-7 Okładziny i przewody rurowe

Spis treści

1. Wstęp6
 - 1.1. Przedmiot ST6
 - 1.2. Zakres stosowania ST6
 - 1.3. Zakres robót objętych ST6
 - 1.4. Ogólne wymagania9
 - 1.4.1. Przekazanie terenu budowy9
 - 1.4.2. Dokumentacja projektowa9
 - 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową9
 - 1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót10
 - 1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa10
 - 1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia10
 - 1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej11
 - 1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów11
 - 1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy11
 - 1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót12
 - 1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów12
 - 1.5. Dokumentacja Robót montażowych poszczególnych instalacji12
2. Materiały13
 - 2.1. Wymagania ogólne13
 - 2.2. Zastosowane materiały14
 - 2.3. Kontrola materiałów i surowców22
 - 2.4. Składowanie materiałów22
 - 2.4.1. Rury i kanały22
 - 2.4.2. Armatura i urządzenia22
3. Sprzęt Wykonawcy22
 - 3.1. Wymagania ogólne22
 - 3.2. Sprzęt do wykonania instalacji23
4. Transport23
 - 4.1. Wymagania ogólne23
 - 4.2. Transport rur23
 - 4.3. Transport kształtek, armatury oraz urządzeń24
5. Wykonanie robót24

- 5.1. Wymagania ogólne wykonania Robót24
 - 5.1.1. Warunki przystąpienia do robót25
 - 5.1.2. Prowadzenie instalacji25
 - 5.1.3. Kompensacja wydłużeń25
 - 5.1.4. Próby szczelności i odbiór25
- 6. Kontrola jakości26
 - 6.1. Ogólne zasady26
 - 6.2. Kontrola, pomiar i badania w czasie robót26
 - 6.3. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę26
 - 6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera27
 - 6.5. Badania i pomiary27
 - 6.6. Dokumenty budowy27
- 7. Obmiar robót29
- 8. Odbiór robót29
 - 8.1. Zasady ogólne29
 - 8.2. Rodzaje odbiorów30
 - 8.2.1. Odbiorowi technicznemu30
 - 8.2.2. Odbiorowi częściowemu30
 - 8.2.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu30
 - 8.2.4. Odbiorowi ostatecznemu30
 - 8.2.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego31
 - 8.2.6. Odbiór pogwarancyjny31
 - 8.3. Odbiór robot – prace wstępne32
 - 8.4. Pomiary kontrolne – układ wentylacji33
 - 8.5. Pomiary kontrolne – systemy wod-kan33
- 9. Opis sposobu rozliczenia robót - podstawa płatności34
- 10. Dokumenty odniesienia34
 - 10.1. Normy i ustawy35
 - 10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
 - 10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie robót instalacji sanitarnych, a w szczególności:

- technologia kotłowni
- wewnętrzna instalacja gazu
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja ciepła technologicznego
- instalacja wody zimnej
- instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja wentylacji
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- zewnętrzna instalacja między budynkowa: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją
- zewnętrzna instalacja wody
- zewnętrzna instalacja gazu
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót oraz dostawą elementów.

W zakresie technologii kotłowni:

- montaż siłowników na rozdzielaczach,
- wykonanie regulacji instalacji,
- montaż zaworów odpowietrzających,
- montaż elementów wsporczych pod urządzenia,
- montaż pomp i urządzeń hydraulicznych,
- montaż zaworów regulacyjnych, odcinających i zwrotnych,
- montaż systemu sterowania i AKPiA.

W zakresie wewnętrznej instalacji gazowej:

- montaż szafki gazowej,
- montaż kotłów gazowych kondensacyjnych,
- montaż przewodów instalacji gazowej,
- montaż przewodów instalacji odprowadzenia spalin wraz z uzbrojeniem,
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej, regulacyjnej i zabezpieczającej,
- montaż systemów mocowania dla rurociągów,
- montaż elementów przejść przez strefy bezpieczeństwa i p.poż dla instalacji,

- wykonanie antykorozyjnego zabezpieczenia przewodów gazowych,
- wykonanie próby ciśnieniowej instalacji,
- wykonanie regulacji instalacji.

W zakresie instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego:

- montaż instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż instalacji ciepła technologicznego,
- montaż siłowników na rozdzielaczach,
- wykonanie regulacji instalacji,
- montaż zaworów odpowietrzających,
- montaż elementów wsporczych pod urządzenia,
- montaż pomp i urządzeń hydraulicznych,
- montaż zaworów regulacyjnych, odcinających i zwrotnych,
- montaż elementów przejść przez strefy bezpieczeństwa i p.poż dla instalacji,
- montaż systemu sterowania i AKPiA.

W zakresie instalacji wody użytkowej ciepłej, zimnej, cyrkulacji:

- montaż zaworów regulacyjnych, odcinających i zwrotnych,
- montaż pomp i urządzeń hydraulicznych,
- montaż rurociągów wody zimnej, ciepłej,
- montaż zaworów odpowietrzających,
- montaż systemów mocowania dla rurociągów,
- montaż elementów przejść przez strefy bezpieczeństwa i p.poż dla instalacji,
- wykonanie próby ciśnieniowej instalacji,
- wykonanie regulacji instalacji,
- montaż elementów wsporczych pod urządzenia,
- montaż izolacji.

W zakresie instalacji kanalizacyjnej:

- montaż instalacji kanalizacji podposadzkowej,
- montaż pionów kanalizacyjnych,
- montaż wentylacji instalacji kanalizacji,
- montaż systemów mocowania dla rurociągów,
- montaż elementów przejść przez strefy bezpieczeństwa i p.poż dla instalacji.

W zakresie instalacji wentylacji:

- montaż przewodów poziomych budynku – blacha stalowa ocynkowana,
- montaż systemów mocowania dla kanałów,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż wentylatorów,
- montaż elementów wsporczych pod urządzenia,
- montaż elementów przejść przez strefy bezpieczeństwa i p.poż dla instalacji wentylacji,
- montaż kanałów wentylacyjnych inst. nawiewno – wywiewnych, blacha stalowa ocynkowana, klasa szczelności dla kanałów okrągłych C, dla kanałów prostokątnych C,
- montaż elementów regulacyjnych instalacji wentylacji,

- montaż izolacji kanałów wentylacyjnych,
- montaż wyrzutni i czerpni,
- montaż klap p.poż. na kanałach wentylacyjnych,
- wykonanie regulacji instalacji wentylacji.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej:

- wytyczenie trasy przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD,
- ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych i wpustów,
- próby szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- podłączenie do odbiornika ścieków,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej kanalizacji,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,
- odtworzenie nawierzchni i porządkowanie terenu.

Zewnętrzna instalacja między budynkowa: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją:

- wytyczenie trasy przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD,
- ułożenie i połączenie przewodów,
- próby szczelności przewodów,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,
- odtworzenie nawierzchni i porządkowanie terenu.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa:

- utylizacja wykopanych rur i armatury oraz nadmiaru ziemi,
- wytyczenie trasy przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD,
- ułożenie i połączenie przewodów ciśnieniowych z rur polietylenowych zgrzewanych,
- próby szczelności przewodów wodociągowych,
- podłączenie do źródła wody,
- odbiory,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanego przewodu,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- odtworzenie nawierzchni i porządkowanie terenu.

Zewnętrzna instalacja gazu:

- utylizacja wykopanych rur i armatury oraz nadmiaru ziemi,
- wytyczenie trasy rurociągów przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD,
- ułożenie i połączenie przewodów,
- próby szczelności instalacji,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej instalacji,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,
- odtworzenie nawierzchni i porządkowanie terenu.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej:

- utylizacja wykopanych rur i armatury oraz nadmiaru ziemi,
- wytyczenie trasy przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD,
- ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych i wpustów oraz zbiorników,
- wykonanie osadników,
- próby, szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- podłączenie do odbiornika ścieków,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej kanalizacji,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,
- odtworzenie nawierzchni i porządkowanie terenu.

1.4. Ogólne wymagania

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

Kierownik Robót musi posiadać uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych, oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa wykonawcza będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z podanym wykazem.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności:

- Specyfikacje techniczne
- Dokumentacja projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonej tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W czasie trwania budowy i wykończenia robót wykonawca powinien utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstających w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie inwestycji, budowy, w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie stany spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe, użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.8. 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 od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.4.9. 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 niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie 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 w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5. Dokumentacja Robót montażowych poszczególnych instalacji

Dokumentację robót montażowych instalacji stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z Ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- certyfikaty i poświadczenia projektantów i wykonawców,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane,
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do montażu instalacji powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „ regionalny wyrób budowlany ”,
- certyfikat CE dla urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- poświadczenia zgodności z normami branżowymi umieszczonymi w STWIOR,
- atesty PZH.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową a wszelkie zmiany, ze względu na układ powiązań pomiędzy instalacjami, powinny być uzgodnione z projektantem danej branży.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację projektanta i inspektora Nadzoru. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Zastosowane materiały

W zakresie instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Instalację rurową należy wykonać z rur polietylenu sieciowanego łączonych za pomocą szybkozłączy z rozprawieniem przewodów w podłodze, przy ścianie lub pod stropem według części rysunkowej. Najniższe punkty instalacji należy odwodnić, a najwyższe odpowietrzyć za pomocą zaworów odpowietrzających. Sposób prowadzenia rur instalacji podany został w części rysunkowej opracowania. Przejścia instalacji przez przegrody wydzielenia pożarowego odpowiednio zabezpieczyć.

Przewody izoluje się termicznie przed utratą ciepła, a wody zimnej przed podgrzewaniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, izolacja cieplna przewodów powinna spełniać następujące wymagania:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(mK)])
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz	100% wymagań z lp. 1-4

W celu minimalizacji strat ciepłych rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

- 1.0 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2.5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3.0 m – dla pozostałych średnic.

Na instalacji należy wykonać punkty stałe – lokalizacja według części rysunkowej.

Na przejściach instalacji przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego należy wykonać przejścia p.poż. o klasie odporności ogniowej równej lub większej od odporności ogniowej przegrody przez którą przechodzi przewód. Wszystkie przejścia rurociągów o średnicy większej niż 4cm przez ściany, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów. Przejścia rur palnych przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć masą p.poż. i dodatkowo opaskami samozaciskowymi (opaski dla średnic od Ø32) lub manszetami p.poż..

Po zamontowaniu instalacji, w czasie uruchamiania, należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe typu wióry, piasek. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy wody.

W zakresie instalacji wody użytkowej ciepłej, zimnej, cyrkulacji

Wodę zimną i ciepłą wodę użytkową doprowadza się do poszczególnych punktów poboru wody wytypowanych w projekcie architektonicznym. Instalację należy wykonać z rur tworzywowych produkowanych z tlenowo sieciowanego polietylenu, zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)". Rury mają barierę tlenową wykonaną z alkoholu etylowinyloвого (EVOH), zgodną z normą DIN 4726 w celu zapobiegania korozji elementów instalacji. Główne rurociągi rozprowadzające montować na poszczególnych kondygnacjach w podłodze. Przewody montować do ścian i stropów za pomocą typowych uchwytów montażowych. Piony prowadzić po ścianach, w przestrzeniach ścianek instalacyjnych i przygotowanych szachtach instalacyjnych. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach lub w przestrzeniach ścianek instalacyjnych, pod sufitem oraz w warstwach podłogi. Instalacja wody zimnej oraz armatura musi być przystosowana do ciśnienia 0,6 mPa. Podłączenia armatury przed punktami czerpalnymi z przewodami wykonać za pomocą węży zbrojonych. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach). W obrębie tulei nie może być wykonywane żadne połączenie przewodów. Wszystkie przewody montować ze spadkiem w kierunku punktów poboru wody. Lokalnie przewody układać zachowując minimalne odstępów montażowe – lokalne zbliżenia przewodów. Dopuszczalne jest to przy

zbliżeniach z kanałami wentylacyjnymi oraz skrzyżowaniach z innymi instalacjami wewnętrznymi. Przybory sanitarne tj. toalety oraz pisuary w pomieszczeniach wskazanych w projekcie architektonicznym montować na stelażach instalacyjnych podtynkowych. W pozostałych przypadkach stosować typowe uchwyty montażowe, dostosowane do typu ściany, na której przybory będą montowane. Sposób montażu przyborów sanitarnych wynika z projektu architektonicznego. Podłączenia armatury do instalacji wykonać za pomocą węży zbrojonych (armatura stojąca). Pozostałe podłączenia (baterie ścienne) wykonać na sztywno. Toalety ze spłuczkami podtynkowymi podłączyć na sztywno, wg wytycznych zastosowanego systemu zabudowy podtynkowej. Wszystkie przewody do przyborów montować ze spadkiem w kierunku punktów poboru wody. Na instalacji wody zimnej przewidziano montaż zaworów odcinających. Na pionach zainstalować zawory z kurkiem odcinającym. Lokalizacja zaworów podana w części rysunkowej. Przed każdym przyborem zamontować zaworki kątowe odcinające DN15. Wyjątek stanowią mogą zawory przed punktami poboru (płuczki, pisuary) podłączone za pośrednictwem złączek przejściowych. Przy przyborach stosować baterie standardowe stojące jednouchwytowe z mieszaczem. Przewody wody zimnej izolować otuliną z pianki poliuretanowej o gr. 6 mm lub 9 mm. Przejścia rur niepalnych przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć masą p.poż. Przejścia p.poż. wykonać w klasie odporności przegrody. Armatura musi mieć średnicę równą średnicy rury przyłączeniowej.

Przewody ciepłej wody użytkowej izoluje się termicznie przed utratą ciepła, a wody zimnej przed podgrzewaniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami w tym WT po 1 stycznia 2014 r., izolacja cieplna przewodów ciepłej wody użytkowej powinna spełniać następujące wymagania (również dla zimnej wody użytkowej): minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowania przewodów, ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami wynosi ½ wymagań. Instalację układane pod tynkiem zabezpieczyć otuliną grubości 6 mm. Przewody zimnej wody należy zaizolować otuliną o minimalnej grubości 13 mm.

Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody:

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda=0,040 \text{ W/(mK)}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm

W celu minimalizacji strat ciepłych rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

- 1,0 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

Na instalacji należy wykonać punkty stałe – lokalizacja według części rysunkowej.

Na przejściach instalacji wody ciepłej i zimnej przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego należy wykonać przejścia p.poż. o klasie odporności ogniowej równej lub większej od odporności ogniowej przegrody przez którą przechodzi przewód. Wszystkie przejścia rurociągów o średnicy większej niż 4cm przez ściany, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów. Przejścia rur palnych przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć masą p.poż. i dodatkowo opaskami samozaciskowymi (opaski dla średnic od Ø32) lub manszetami p.poż..

W zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalację wykonać z rur PVC. Dzięki właściwościom hydraulicznym kanalizacja odporna jest również na inkrustację (zarastanie). Zastosowane PVC charakteryzuje niezwykle prosty montaż. Łączone elementy są idealnie spasowane, dzięki czemu montaż przebiega szybko i bez zakłóceń. Piony należy wyprowadzić ponad dach w celu odprowadzenia nieprzyjemnych zapachów.

Dla przyborów sanitarnych należy zastosować następujące średnice: umywalka, zlew, pisuar – średnica DN50; miska ustępowa – średnica DN110. Przed wejściem rury w posadzkę należy zastosować odpowiednie redukcje.

Na każdym pionie należy wykonać rewizję. Przy przejściu rury pod ścianą fundamentową należy zastosować rurę osłonową.

W zakresie instalacji wentylacji

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane będące granicami wydzielenia pożarowego zamontowane zostaną klapy p.poż o odporności równej przegrodzie. Klapy stosuje się w miejscach przejść przewodów wentylacyjnych przez pionowe lub poziome przegrody budowlane. W warunkach normalnej pracy systemu wentylacyjnego klapa pozostaje otwarta. Strefa, w której został wykryty pożar zostanie odcięta w momencie zamknięcia klapy wskutek wzrostu temperatury w przewodzie wentylacyjnym powyżej 72°C i po przekazaniu sygnału sterującego z centrali sygnalizacji pożaru. Zamknięta klapa chroni pozostałe strefy przed gorącymi dymami i gazami oraz umożliwia normalną pracę instalacji wentylacyjnej. W przypadku montażu klapy poza przegrodą odcinek instalacji pomiędzy klapą a przegrodą zostanie zaizolowany w systemie zapewniającym wymaganą odporność.

Przewody wentylacyjne okrągłe

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

Grubości nominalne blachy dla kanałów o przekroju okrągłym.

Średnica nominalna d [mm]	Grubość blachy nominalna [mm]
$63 \leq d \leq 315$	0,5
$355 \leq d \leq 450$	0,6
$500 \leq d \leq 800$	0,7
$900 \leq d \leq 1250$	0,9
$1400 \leq d \leq 1600$	1,25

Klasa szczelności „C” dla wszystkich kanałów okrągłych.

Przewody wentylacyjne prostokątne

Przewody wentylacyjne wykonać z płyt z wełny mineralnej szklanej grubości 40mm, przeznaczonych do wykonania gotowych izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym w powietrznych instalacjach wentylacyjnych. Ze względu na bardzo dobre właściwości tłumienia dźwięku zaleca się ich stosowanie w budynkach o najwyższych wymaganiach akustycznych tj.: biblioteki, sale konferencyjne, wykładowe, biura.

Cechy charakterystyczne:

- różne grubości
- mocne i elastyczne pokrycie
- izolacja termiczna, akustyczna i paraizolacja
- niepalność – Euroklasa ogniowa A2
- w pełni odporna na czyszczenie mechaniczne
- nadrukowane linie ułatwiające wykonawstwo
- brak właściwości sprzyjającym rozwojowi grzybów i pleśni

Dane techniczne

Grubość	25 mm	40 lub 50
Szerokość	1190 mm	1210 mm
Długość	3000 mm	
Gęstość	85 kg/m ³	55 kg/m ³
Klasa sztywności	R5	
Reakcja na ogień Euroklasa ogniowa	niepalna A2-s1, d0	
Max. temp.	120 °C	
Min. temp.	-30 °C	
Max. ciśnienie	800 Pa	
Max. podciśnienie	-800 Pa	
Prędkość powietrza	20 m/s	
Klasa szczelności	D	
Opór dyfuzyjny powłoki zewnętrznej	141 m ² ·h·Pa/mg	
Max. wilgotność	98 %	

Klasa szczelności „C” dla wszystkich kanałów prostokątnych.

Kanały od czerpni do centrali oraz od centrali do wyrzutni izolować matami z wełny mineralnej o grubości min 100mm z otuliną z blachy aluminiowej w kolorze RAL 7013 lub w podobnej kolorystyce innej palety po uzgodnieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Podwieszenia i podpory przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12236. Pomiędzy wspornikami nie powinny występować więcej niż dwa połączenia poprzeczne przewodów. Wszystkie zakończenia przewodów muszą być podparte.

Należy stosować atestowane elementy montażowe. Przewody mocować do ścian i stropu za pomocą systemowych zawiesi. W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody uszczelnić elastyczną masą lub pianką montażową. Przy przejściu przez przegrody ogniowe stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniejącą) i klapy przeciwpożarowe o odporności równej odporności przegrody.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach

rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron).

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 stopni, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Rury i kształtki do kanalizacji zewnętrznej nowe należy wykonać jako rury pełnościenne i jednowarstwowe bez dodatku wypełniaczy, zgodne z normą PN-EN 1852 z mufami dwukielichowymi i profilowymi uszczelkami z EPDM i pierścieniem zabezpieczającym, o udowodnionej szczelności do min. 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277. System rur i kształtek powinien spełniać wymagania zgodnie z normą PN-EN 1852-1 oraz posiadać certyfikat z badań kontrolnych systemu zgodnie z PN-EN 1852-1 przeprowadzanych przez niezależny akredytowany instytut. Sztywność obwodowa rur min. 10 kN/m², kształtek min. 16 kN/m², wysoka odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 295-3 wynosząca 0,34 mm przy 400 000 cykli badawczych, bez dodatku wypełniaczy. Rury z sygnowaniem na wewnętrznej ściance, identyfikującym nazwę producenta, średnicę i materiał w formie nadruku i wytłoczenia. Kolor: pomarańczowy. Szczelność na infiltrację wody gruntowej do 8 m słupa wody. Potwierdzona wytrzymałość obliczeniowa na długotrwałe obciążenia dynamiczne. Wytrzymałość grzewanej spoiny na rozciąganie min 0,9 wg. PN-EN ISO 12814-8,

- kompletne studzienki betonowe szczelne,
- piasek do podsypki i osypki rurociągów kanalizacyjnych,
- beton marki B10,
- przewody kanalizacji sanitarnej z PVC klasa S.

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji między budynkowej: c.o., c.t., c.w.u. z cyrkulacją

Do podłączenia budynku szkoły z rozdzielacza zaprojektowanego w hali sportowej należy zastosować rurę do wody grzewczej pozwalającą na przepływ wody w obie strony w jednej elastycznej rurze. Rury są klasyfikowane w ramach DIN EN 15632-T3 jako system rur preizolowanych z rurami roboczymi z tworzywa sztucznego. Należy zastosować rurę PE-Xa z EVOH SDR 11 z izolacją ze spienionego polietylenu sieciowanego i rurą osłonową PE-80. Do podłączenia budynku szkoły z

rozdzielacza zaprojektowanego w hali sportowej należy zastosować rurę do ciepłej wody pitnej z cyrkulacją. Należy zastosować rurę PE-Xa z SDR 7,4 z izolacją ze spienionego polietylenu sieciowanego i rurą osłonową PE-80.

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej instalacji wody

- do budowy instalacji wodnej stosować rury PE HD SDR 11 PN 16 na ciśnienie 1,6 MPa,
- do budowy sieci wodociągowej stosować rury PE RC SDR 17 PN 10 na ciśnienie 1,0 MPa,
- tuleje kołnierzowe grzewane i mufy elektrooporowe,
- stalowe kołnierze dociskowe ,
- trójniki z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe do hydrantów zewnętrznych,
- zasuwki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina,
- beton B15,
- stal zbrojeniowa,
- stopnie wjazdowe żeliwne,
- wąż żeliwny typu ciężkiego,
- taśma sygnalizacyjna polietylenowa biało-niebieska,
- piasek do podsypki i obsypki rurociągów polietylenowych.

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej instalacji gazu

Rurociąg należy wykonać w odległości z polietylenu PE o gęstości PE 125 typoszeregu SDR 17 typ 2, łączonego metodą zgrzewania elektrooporowego (elektrofuzyjnego) za pomocą elektrokształtek PE lub zgrzewania doczołowego. W odległości 0,5 m od ściany zewnętrznej przy podchodzeniu do punktu pomiarowego należy przejść na stal poprzez zastosowanie sprefabrykowanego przyłącza PE-STAL.

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej kanalizacji deszczowej

Rury i kształtki pełnościenne i jednowarstwowe bez dodatku wypełniaczy, zgodne z normą PN-EN 1852 z mufami dwukielichowymi i profilowymi uszczelnkami z NBR benzyno i olejoodpornymi oraz z pierścieniem zabezpieczającym, o udowodnionej szczelności do min. 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277. System rur i kształtek powinien spełniać wymagania zgodnie z normą PN-EN 1852-1 oraz posiadać certyfikat z badań kontrolnych systemu zgodnie z PN-EN 1852-1 przeprowadzanych przez niezależny akredytowany instytut. Sztywność obwodowa rur min. 10 kN/m² , kształtek min. 16 kN/m², wysoka odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 295-3 wynosząca 0,34 mm przy 400 000 cykli badawczych, bez dodatku wypełniaczy. Rury z sygnowaniem na wewnętrznej ścianie, identyfikującym nazwę producenta, średnicę i materiał w formie nadruku i wytłoczenia. Kolor: pomarańczowy pierścienie zabezpieczające uszczelkę w kolorze czarnym. Szczelność na infiltrację wody gruntowej do 8 m słupa wody potwierdzona przez akredytowany instytut badawczy. Potwierdzona wytrzymałość obliczeniowa na długotrwałe obciążenia dynamiczne zgodnie z wytycznymi ATV-DVWK-A 127, rozdział 9.7.4. Wytrzymałość zgrzewanej spoiny na rozciąganie min 0,9 wg. PN-EN ISO 12814-8 lub DVS 2203-1,

- kompletne studzienki betonowe szczelne,
- piasek do podsypki i osypki rurociągów kanalizacyjnych,
- beton marki B10,
- przewody kanalizacji deszczowej z PVC.

Również w przypadku zastosowania wariantowych rozwiązań materiałowych dopuszcza te zmiany na zasadzie równoważności technicznej, jakościowej i kosztowej po uzgodnieniu z projektantem oraz akceptacji Inwestora.

2.3. Kontrola materiałów i surowców

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Urządzenia i przewody wyprowadzone na zewnątrz dopasować do kolorystyki elewacji obiektu.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury i kanały

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno – lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m.

2.4.2. Armatura i urządzenia

Armaturę i kształtki, baterie, osprzęt i urządzenia składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

3. Sprzęt Wykonawcy

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- gwintowania rur,
- gięcia rur,
- zaciskania rur,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej,
- sprzętu do wykonania próby szczelności instalacji,
- montażu kanałów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej,
- montażu kanałów wentylacyjnych elastycznych tłumiących,
- montażu izolacji termicznej, ognioodpornej, zimnochronnej, zewnętrznej,
- montażu instalacji chłodniczych glikolowych oraz freonowych,
- montażu urządzeń wentylacyjnych.

Sprzęt należy utrzymywać w czystości i eksploatować zgodnie z jego przeznaczeniem. Należy go używać zgodnie z technologią wykonywania robót, jego rodzaj i ilość powinny być dobrane racjonalnie do harmonogramu prac w taki sposób by nie powodowały opóźnień.

Zabrania się wykonywania prac sprzętem osobom:

- w stanie wskazującym na spożycie alkoholu,
- nie posiadającym uprawnień do obsługi urządzeń które tego wymagają,
- nie posiadającym aktualnych badań lekarskich,
- nie posiadającym aktualnego szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz szkolenia stanowiskowego.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie ułożenie i zamocowanie. Na środku transportowym materiały należy w taki sposób zabezpieczyć, aby nie były możliwe przypadkowe przesunięcia i uszkodzenia. Elementy przeznaczone do transportu przewozić w taki sposób, aby nie wychodziły poza skrajnie przestrzeni załadunkowej danego środka transportowego posiadającego aktualne dopuszczenie do ruchu.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka

transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym. Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane.

4.3. Transport kształtek, armatury oraz urządzeń

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne wykonania Robót

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano – konstrukcyjne obiektu mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogramu realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje sanitarne oraz uzyska akceptację.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakichkolwiek błędów spowodowanych przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej 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.

Polecenie Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją wszystkich branż, zarówno jej częścią rysunkową jak i opisową, oraz dokonać wizji lokalnej na budowie.

Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy przed sporządzeniem oferty skontaktować się z projektantem w celu ich wyeliminowania. Samodzielne odstępstwa Wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.

Obowiązkiem wykonawcy jest zastosowanie urządzeń i materiałów o parametrów równoważnych lub lepszych od podanych w zestawieniu oraz na zamieszczonych rysunkach. Brak elementów ujętych w części rysunkowej, opisowej lecz niezbędnej do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich dostarczenia i zamontowania.

5.1.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- skoordynować prace z pozostałymi branżami,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

5.1.2. Prowadzenie instalacji

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt.5.1. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Instalację układać zgodnie z częścią rysunkową projektu w pełnej koordynacji międzybranżowej.

5.1.3. Kompensacja wydłużeń

Kompensację wydłużeń termicznych rurociągów należy wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamań odcinków prostych instalacji lub przez wykonanie ramion kompensacyjnych. Przy wykonaniu kompensacji należy stosować się do wytycznych producenta zastosowanego systemu rurowego.

5.1.4. Próby szczelności i odbiór

Badanie szczelności instalacji wody zimnej

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy poddać płukaniu i wykonać próbę szczelności. Projektowane ciśnienie próby 6 bar. Po próbie szczelności instalację należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

6.2. Kontrola, pomiar i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów
- badanie szczelności instalacji

6.3. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed

zatwierdzeniem systemu kontroli inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przygotowywać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt pomiarowy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury pomiarów.

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 niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami, 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 niezależnej jednostce przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań.

6.5. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, 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

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego, Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz techniczne i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych 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,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót,

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w pkt. 1 i 2 następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,

- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót w terminie obmiaru.

Jednostki obmiaru są następujące

Długość rurociągów:

- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak centrale, nawiewniki, wywiewniki, zawory, pompy etc liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. Odbiór robót

8.1. Zasady ogólne

Odbiór robót jest to ocena wykonywanych robót przez Wykonawcę. Na wezwanie Wykonawcy, odbioru dostaw materiału dokonuje przedstawiciel zamawiającego, natomiast odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Kierownika Budowy i Wykonawcy sporządzając stosowny protokół lub wpis do dziennika budowy.

Zamawiający obowiązany jest do powiadomienia Inspektora Nadzoru oraz Kierownika Budowy o wyznaczonym terminie i miejscu odbioru z wyprzedzeniem.

Odbiór materiałów, częściowy lub techniczny pozwala na kontynuowanie robót lub wznowienie po przerwach technologicznych lub organizacyjnych.

8.2. Rodzaje odbiorów – wg umowy

8.2.1. Odbiorowi technicznemu

W ramach odbioru technicznego powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie dokumentacji urządzenia
- szczegółowy przegląd urządzenia
- pomiary poziomu dźwięku hałasu
- pomiar strumienia przepływu
- pomiar temperatury
- próby ciśnieniowe

8.2.2. Odbiorowi częściowemu

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiących zakończony, odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny wymieniony w Kontrakcie wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbiory wg umowy.

8.2.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Będzie dokonany w czasie możliwym do wykonania ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór robót będzie przeprowadzony niezwłocznie.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.2.4. Odbiorowi ostatecznemu

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót i dostawy urządzeń z dokumentacją projektową.

8.2.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do wykonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Indywidualną Dokumentację Projektową i Dokumentację Powykonawczą (jeśli są wymagane),
- Projekt Techniczny (podstawowe z Umowy i ewentualne Uzupełniające lub Zamiennie),
- ustalenia technologiczne (notatki służbowe),
- Dziennik Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodnie z PT,
- Deklaracje Zgodności lub Oświadczenie Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem i PT.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót.

8.2.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym, Odbiór

pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie "Odbiór ostateczny".

8.3. Odbiór robot – prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej
- Uzyskanie niskich temperatur
- Uzyskanie wilgotności zadanej

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy, powinny uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działanie instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych:

- Kontrola obrotów wentylatorów
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora
- Działanie wyłącznika
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic
- Działanie systemu przeciw- mroźniowego
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych
- Elementy zabezpieczające silników napędzających

Kontrola działania filtrów powietrza:

- Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie

Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu:

- Wyrwykowe sprawdzenie działanie regulacji automatycznej w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności :
 - Wartości zadanej temperatury wewnętrznej
 - Wartości zadanej temperatury zewnętrznej
 - Działania włącznika rozruchowego
 - Działania przeciw zamrozeniowego
 - Działania regulacji strumienia powietrza

8.4. Pomiary kontrolne – układ wentylacji

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

W przypadku pomiarów kontrolnych kontroli działania instalacji jest często konieczne wielokrotne powtarzanie tej samej procedury w różnych punktach instalacji i pomieszczeń. W celu zmniejszenia związanej z tym pracochłonności dopuszcza się stosowanie sprawdzenia wyrwykowego.

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu instalacji i stanowić jeden z czterech poziomów, oznaczonych odpowiednio A, B, C, D. W przypadku braku takiego wymagania w umowie lub projekcie, należy stosować poziom A.

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania instalacji, o ile nie dokonano innych uzgodnień.

Pomiary powinny być wykonane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów, informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinni być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których przewiduje się występowanie najgorszych warunków.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji.

8.5. Pomiary kontrolne – systemy wod-kan

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem, - badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, - badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu, - badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

9. Opis sposobu rozliczenia robót - podstawa płatności

Rozliczenie robót nastąpi na podstawie warunków określonych w umowie

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty wg umowy obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

11.0. Normy i ustawy

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
- Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717 Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz. U. 2001 Nr 72 poz. 747 Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PKN-CEN/TS 12201-7:2014-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 7: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarna -- Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 3: Przewody deszczowe -- Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 4: Pompownie ścieków -- Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
- PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania.
- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków -- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -- Właściwości mechaniczne
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza -- Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-EN 15726:2011 Wentylacja budynków -- Rozdział powietrza -- Pomiar w strefie przebywania ludzi klimatyzowanych/wentylowanych pomieszczeń, mające na celu ocenę warunków cieplnych i akustycznych.

- Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki po 17 lipca 2015 r.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-EN 12735-1:2016-08 Miedź i stopy miedzi -- Rury okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych -- Część 1: Rury do instalacji rurowych
- Dokumentacja projektowa.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy techniczne w zakresie swego obowiązywania.