

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

BRANŻA SANITARNA

Zakres robót sanitarnych obejmuje:

- instalację wentylacji mechanicznej
- instalację wodociągowo–kanalizacyjną
- instalację centralnego ogrzewania z powietrzną pompą ciepła

NAZWA INWESTYCJI:	Budowa gminnego żłobka w Parnowie wraz z rozbudową istniejącej kuchni przedszkola oraz łącznika między budynkami wraz z infrastrukturą towarzyszącą
ADRES INWESTYCJI:	Parnowo, działka nr 69/4, obręb 0040, gm. Biesiekierz
INWESTOR:	Gmina Biesiekierz
ADRES INWESTORA:	Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz
OPRACOWANIE:	mgr inż. Maciej Pater
KOD GŁÓWNY CPV:	45332000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45231300-8 – Roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 45331210-1 – Instalowanie wentylacji 45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania 45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodzących 45331220-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	7
2. MATERIAŁY	9
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT	14
5. WYKONANIE ROBÓT	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	31
7. OBMJAR ROBÓT	32
8. ODBIÓR ROBÓT	32
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	35

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Sanitarnych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie instalacji sanitarnych realizowanych w ramach inwestycji:

Budowa Gminnego Żłobka w Parnowie wraz z rozbudową istniejącej kuchni przedszkola oraz łącznika między budynkami wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- budowę przyłącza wodociągowego,
- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie instalacji hydrantowej,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z powietrzną pompą ciepła,
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

1.2. DANE INWESTYCYJNE

1.2.1 Nazwa inwestycji: Budowa Gminnego Żłobka w Parnowie wraz z rozbudową istniejącej kuchni przedszkola oraz łącznika między budynkami wraz z infrastrukturą towarzyszącą

1.2.2. Adres inwestycji: Parnowo, działka nr 69/4, obręb 0040, gm. Biesiekierz

1.2.3. Inwestor: Gmina Biesiekierz

1.2.4. Adres inwestora: Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz

1.2.5. Opracowanie: mgr inż. Maciej Pater

1.3. DEFINICJE

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Sanitarnych (STWiOR) – dokument zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu realizacji robót budowlanych, obejmujący w szczególności:

- wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń,
- wymagania dotyczące sposobu wykonania robót,
- kryteria oceny jakości wykonanych robót,
- określenie zakresu czynności ujętych w ramach poszczególnych pozycji przedmiarowych.

1.4. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi materiał pomocniczy przy sporządzaniu wyceny oraz realizacji robót instalacyjnych, objętych projektem budowlano-wykonawczym. Zakres robót, których dotyczy opracowanie, obejmuje roboty instalacyjne planowane w ramach inwestycji:

„Budowa Gminnego Żłobka w Parnowie wraz z rozbudową istniejącej kuchni przedszkola oraz łącznika między budynkami wraz z infrastrukturą towarzyszącą”, w szczególności:

- budowę przyłącza wodociągowego,
- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie instalacji hydrantowej,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z powietrzną pompą ciepła,
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

Specyfikacja ma zastosowanie w zakresie ustalonym przez Inwestora i stanowi dokument odniesienia dla:

- Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ),
- Dokumentacji Projektowej,
- obowiązujących przepisów prawa polskiego i unijnego,
- Polskich Norm i norm branżowych,
- zasad wiedzy technicznej i dobrych praktyk inżynierskich.

1.5. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Sanitarnych obejmuje ustalenia dotyczące prowadzenia robót związanych z realizacją instalacji sanitarnych w ramach inwestycji:

„Budowa Gminnego Żłobka w Parnowie wraz z rozbudową istniejącej kuchni przedszkola oraz łącznika między budynkami wraz z infrastrukturą towarzyszącą”.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje w szczególności:

- **Przebudowę przyłącza wodociągowego**, obejmującą wykonanie studni wodomierzowej wyposażonej w dwa podejścia wodomierzowe: jedno na cele przeciwpożarowe, drugie na cele bytowe, wraz z montażem urządzeń towarzyszących, zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.
- **Budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej**, wraz z wykonaniem studzienek, kanałów oraz niezbędnych elementów infrastruktury.
- **Wykonanie instalacji wodociągowej w budynku żłobka**, obejmującej rozprowadzenie rur, montaż armatury, zaworów i urządzeń kontrolno–pomiarowych.
- **Wykonanie instalacji hydrantowej**, obejmującej dobór i montaż hydrantów wewnętrznych, przewodów.
- **Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej**, w tym montaż przewodów odpływowych, syfonów, studzienek rewizyjnych i podłączeń do istniejącej sieci.
- **Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z powietrzną pompą ciepła**, obejmującej instalację urządzeń, przewodów, zaworów oraz elementów sterowania i automatyki.
- **Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej**, obejmującej instalację kanałów wentylacyjnych, centrali wentylacyjnej, wentylatorów, kratki wentylacyjnych oraz elementów sterowania i regulacji.
- **Wykonanie instalacji powietrznej pompy ciepła typu split**, obejmującej montaż jednostek zewnętrznych i wewnętrznych wraz z kompletnym okablowaniem, przewodami i elementami sterowania, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami technicznymi.

Zakres robót określony w niniejszej specyfikacji może być rozszerzony lub zmodyfikowany na podstawie decyzji Inwestora oraz zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.

1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz przepisami prawa budowlanego. Poniżej podaje się definicje podstawowych pojęć stosowanych w niniejszym dokumencie:

- 1) **Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi oraz reprezentująca Wykonawcę w sprawach realizacji obiektów.
- 2) **Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, uprawnione do przeprowadzania badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz wykonanych robót.
- 3) **Materiały** – wszelkie tworzywa i elementy niezbędne do wykonania robót budowlanych, zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz obowiązującymi normami.
- 4) **Projektant** – uprawniona osoba lub zespół osób (fizycznych lub prawnych) będących autorami dokumentacji technicznej.
- 5) **Inżynier** – Inspektor Nadzoru – osoba powołana przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w zakresie nadzoru nad realizacją robót budowlanych objętych niniejszym kontraktem.
- 6) **Aprobata Techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną rozwiązania lub materiału, stwierdzający jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.
- 7) **Certyfikat Jakości** – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji, potwierdzający zgodność procesu, produktu lub usługi z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym, odnoszący się do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- 8) **Dziennik Budowy** – dokument opatrzone pieczęcią Zamawiającego, z ponumerowanymi stronami, służący do rejestrowania przebiegu robót budowlanych, dokonywanych odbiorów, poleceń oraz korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 9) **Księga Obmiaru** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, w którym Wykonawca dokonuje obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców i załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru wymagają potwierdzenia przez Inżyniera.

- 10) **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a w przypadku braku określonych tolerancji – zgodność z przyjętymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót tolerancjami.
- 11) **Polecenie Inżyniera** – każdorazowe polecenie przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu wykonania robót lub innych kwestii związanych z realizacją zadania.
- 12) **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej wskazująca lokalizację, charakterystykę oraz wymiary obiektu lub elementów robót będących przedmiotem realizacji.
- 13) **Przedmiar robót** – wykaz robót wraz z określeniem ich ilości, sporządzony w kolejności technologicznej wykonywania robót.

1.7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1.7.1. Odpowiedzialność Wykonawcy

Wykonawca odpowiada za jakość, metody wykonania robót oraz zobowiązany jest przestrzegać i spełniać wymagania zawarte w rysunkach, Specyfikacji Technicznej oraz instrukcjach wydanych przez Inwestora.

1.7.2. Bezpieczeństwo placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót prowadzonych poza jego terenem przez cały okres realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Należy utrzymać warunki bezpiecznej pracy oraz pobytu osób wykonujących czynności związane z budową, chronić ich mienie oraz zabezpieczyć Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

1.7.3. Kierownik robót

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót posiadającego wymagane uprawnienia zgodnie z obowiązującym prawem polskim. Zakres prac i obowiązków Kierownika Robót określa ustawa „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej. W przypadku ich stwierdzenia, obowiązany jest niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

1.7.4. Materiały i jakość robót

Cechy wszystkich użytych materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji. W przypadku stwierdzenia, że materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją i mają wpływ na jakość elementu budowli, Wykonawca zobowiązany jest do ich natychmiastowej wymiany oraz rozbiórki robót na własny koszt.

1.7.5. Podstawowe wymagania wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, aby wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania w zakresie:

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higieniczno–zdrowotnych i ochrony środowiska,
- oszczędności energii i właściwej izolacyjności cieplnej przegród budowlanych,
- przestrzegania zasad BHP.

1.7.6. Zakres obowiązków Wykonawcy w zakresie organizacji placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) urządzenia Placu Budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy i poza nim, zarówno dla uczestników procesu budowlanego, jak i osób postronnych,
- b) sporządzenia Planu Zagospodarowania Placu Budowy uwzględniającego:
 - czynniki mogące stwarzać zagrożenia, wyznaczenie dróg wewnętrznych dla transportu na potrzeby budowy,
 - oszczędne gospodarowanie przestrzenią przeznaczoną do robót,
 - zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu robót,
 - zabezpieczenie przeciwpożarowe,
 - zapewnienie warunków BHP,
 - zapewnienie ochrony zdrowia poprzez rozmieszczenie sprzętu ratunkowego niezbędnego przy prowadzeniu robót,
 - ochronę środowiska i warunków sanitarnych.

1.7.7. Nadzór i zabezpieczenia

W celu zapewnienia bezpieczeństwa prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest do stałego nadzoru Kierownika Robót, który odpowiada za prawidłowe wykonanie zadań. Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenia zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

1.7.8. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca sporządzi „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Przewidziane roboty instalacyjne w obiekcie należy wykonać z materiałów i wyrobów oraz w sposób zapewniający, że nie będą stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności poprzez:

- wydzielanie gazów toksycznych,
- obecność szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpieczne promieniowanie,
- niewłaściwe usuwanie dymu i spalin,
- nieprawidłowe usuwanie nieczystości ciekłych i stałych.

Materiały, które w sposób trwały stanowią zagrożenie dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów powodujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu przekraczającym dopuszczalne wartości określone obowiązującymi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia wyłącznie w czasie wykonywania robót, a których szkodliwość ustaje po zakończeniu prac, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych dotyczących ich wbudowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych lub niezgodnych z wymaganiami dokumentacji projektowej i obowiązujących norm technicznych.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w magazynach zamkniętych. W przypadku składowania rur z tworzyw sztucznych na budowie, powinny one być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć 40°C. W przypadku dłuższego składowania rur, powinny one być umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, który uniemożliwia swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu, na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,20 m.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe należy składować w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania. Kanały wentylacyjne należy składować na placu budowy na regałach pod wiatą. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki czyszczące i odtłuszczające) powinny być przechowywane w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, dlatego należy:

- chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych oraz niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- unikać składowania w sposób mogący powodować odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuścić do zrzucania elementów.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych kanałów po podłożu. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność wyrobów na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wymienionych wyżej środków ostrożności.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zapewnienie, że materiały dostarczone na plac budowy spełniają wymagania ilościowe i jakościowe oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2.1. RURY Z TWORZYWA SZTUCZNEGO

Rury z tworzywa sztucznego powinny być transportowane pojazdami o odpowiedniej wysokości burt, wyposażonymi w pasy transportowe zapewniające stabilne i bezpieczne unieruchomienie ładunku. Ze względu na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, transport powinien być realizowany z zachowaniem następujących wymagań:

- przewóz należy przeprowadzać w przedziale temperatur od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, aby nie doprowadzić do odkształceń ani osłabienia struktury materiału,
- wysokość warstw transportowanego ładunku nie może przekraczać 1 m, co zapobiega nadmiernym odkształceniom i uszkodzeniom mechanicznym,
- rury muszą być zabezpieczone przed zarysowaniami, otarciami i innymi uszkodzeniami mechanicznymi poprzez zastosowanie odpowiednich przekładek, osłon lub folii ochronnej,
- transport rur powinien odbywać się w sposób równomierny, bez gwałtownych ruchów i wstrząsów, które mogłyby naruszyć ich integralność,
- podczas załadunku i rozładunku należy stosować urządzenia transportowe i techniki, które eliminują ryzyko uszkodzeń mechanicznych, takich jak zrzucanie lub wleczenie rur po podłożu.

Dodatkowo, Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia właściwego oznakowania ładunku oraz dokumentacji transportowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

2.2.2. RURY STALOWE ORAZ MIEDZIANE

Rury stalowe oraz miedziane należy transportować wyłącznie w położeniu poziomym, z zachowaniem odpowiednich zasad zabezpieczenia ładunku. Ładowanie powinno odbywać się w sposób równomierny, z rurami ułożonymi obok siebie na całej powierzchni przewozowej, tak aby zapewnić stabilność transportu. Wymagania obejmują:

- każda warstwa rur powinna być równomiernie podparta na całej długości, aby zapobiec odkształceniom,
- rury należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się w trakcie transportu poprzez odpowiednie podklinowanie lub zastosowanie specjalnych pasów mocujących,
- miejsca styku rur ze sobą i z podłożem powinny być zabezpieczone przekładkami ochronnymi, aby zapobiec zarysowaniom lub uszkodzeniom powłoki ochronnej,

- transport rur powinien odbywać się z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami transportowymi,
- załadunek i rozładunek rur powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich urządzeń transportowych, minimalizujących ryzyko uszkodzeń mechanicznych.

Dodatkowo, rury stalowe i miedziane powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami producenta oraz przepisami dotyczącymi transportu materiałów budowlanych.

2.2.3. ARMATURA I URZĄDZENIA

Transport armatury i urządzeń powinien odbywać się wyłącznie środkami transportu krytego, zabezpieczającymi przewożony ładunek przed działaniem warunków atmosferycznych oraz zabrudzeniami. W trakcie transportu należy przestrzegać następujących zasad:

- armatura transportowana luzem musi być odpowiednio unieruchomiona, zabezpieczona pasami transportowymi, klinami lub specjalnymi przekładkami, aby zapobiec przemieszczaniu się i wzajemnym uszkodzeniom,
- elementy armatury powinny być chronione przed uderzeniami mechanicznymi, zarysowaniami oraz deformacjami,
- w przypadku armatury wyposażonej w elementy wrażliwe (np. uszczelki, mechanizmy zaworów, elementy elektroniczne), należy stosować dodatkowe osłony lub opakowania ochronne zgodne z zaleceniami producenta,
- podczas transportu należy unikać przeciążania pojazdu oraz niewłaściwego układania armatury, które mogłoby wpłynąć na jej funkcjonalność i trwałość,
- przy przewożeniu ciężkich urządzeń instalacyjnych należy stosować odpowiednie środki dźwigowe i techniki załadunku/rozładunku, aby uniknąć uszkodzeń,
- wszelkie czynności transportowe powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone w zakresie BHP i zasad obsługi danego typu armatury lub urządzenia.

Armatura i urządzenia dostarczone na plac budowy powinny być oznakowane oraz posiadać komplet dokumentacji zgodnej z wymaganiami projektowymi i normami technicznymi.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały dostarczone na plac budowy muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz obowiązującymi normami i przepisami. Każda dostawa powinna

być poprzedzona odbiorem materiałów przez uprawnione osoby, zgodnie z zasadami określonymi w kontrakcie.

Do odbioru materiałów na budowie należy przedłożyć:

- świadectwo jakości lub certyfikat potwierdzający zgodność z wymaganiami norm oraz aprobat technicznych,
- atest lub deklarację zgodności z odpowiednimi normami PN lub innymi dokumentami normatywnymi,
- kartę gwarancyjną dostarczoną przez producenta lub dostawcę,
- protokoły odbioru technicznego wystawione przez dostawcę lub wykonawcę,
- dokumentację techniczną lub instrukcje montażu, jeżeli są wymagane.

Przy odbiorze materiałów należy:

- sprawdzić zgodność dostawy z zamówieniem pod względem ilościowym, jakościowym i technicznym,
- zweryfikować oznaczenia producenta, daty produkcji oraz parametry techniczne,
- ocenić stan opakowań oraz elementów materiałowych pod kątem uszkodzeń mechanicznych lub wad,
- odnotować wszelkie niezgodności lub uszkodzenia w protokole odbioru.

Materiały wadliwe, niekompletne lub niezgodne z wymaganiami nie mogą być dopuszczone do wbudowania i powinny zostać natychmiast wymienione na koszt Wykonawcy. Odbiór materiałów powinien być potwierdzony wpisem w Dzienniku Budowy lub innym protokole uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie sprzętu, który nie wpłynie negatywnie na jakość wykonywanych robót oraz będzie spełniał wymagania dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz obowiązujących przepisów prawa.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz odpowiadać pod względem typu, ilości i parametrów wskazaniom zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach, sprzęt musi zostać uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora przed rozpoczęciem robót.

Liczba, rodzaj oraz wydajność sprzętu muszą gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz wytycznymi Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że dostępny sprzęt będzie wystarczający do sprawnego przebiegu realizacji prac.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz gotowości do pracy przez cały czas trwania robót. Powinien on spełniać normy ochrony środowiska oraz przepisy dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w tym aktualne przeglądy techniczne, certyfikaty i atesty, tam gdzie wymagają tego przepisy prawa.

Sprzęt, maszyny, urządzenia lub narzędzia, które nie spełniają wymagań jakościowych, technicznych lub bezpieczeństwa określonych w umowie oraz dokumentacji projektowej, zostaną zdyskwalifikowane przez Inwestora i nie będą dopuszczone do wykonywania robót.

Dodatkowo Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia przeszkolenia obsługi sprzętu w zakresie zasad bezpiecznego użytkowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

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 i wskazaniach Inwestora, 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 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. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych Wykonawca jest zobowiązany do

przeprowadzenia pełnej analizy dokumentacji projektowej oraz przeprowadzenia niezbędnych prac przygotowawczych.

W ramach robót przygotowawczych Wykonawca:

- 1) **Wytyczenie przebiegu instalacji** – wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach, ścianach i innych powierzchniach budowlanych przebieg projektowanych rurociągów oraz lokalizację urządzeń i elementów instalacyjnych. Oznakowanie powinno być wykonane przy użyciu kredy, farby lub innych trwałych znaków, które będą jednoznacznie widoczne przez cały okres prowadzenia robót.
- 2) **Przygotowanie otworów i przejść** – przed przystąpieniem do montażu instalacji Wykonawca wykona niezbędne otwory, przebicia i przejścia w ścianach, stropach, podłogach oraz innych elementach konstrukcyjnych obiektu. Roboty te powinny być wykonywane zgodnie z projektem, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa konstrukcji i obowiązujących przepisów.
- 3) **Koordynacja z innymi robotami** – roboty przygotowawcze powinny być zsynchronizowane z harmonogramem robót innych branż, w celu uniknięcia kolizji i zapewnienia sprawnego przebiegu prac.
- 4) **Zabezpieczenie miejsca robót** – Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia bezpieczeństwa w rejonie prowadzonych prac poprzez odgrodzenie miejsca robót, oznakowanie zgodne z przepisami BHP oraz zabezpieczenie dostępu osób postronnych.
- 5) **Kontrola i odbiór robót przygotowawczych** – zakończenie robót przygotowawczych powinno być potwierdzone protokołem odbioru, sporządzonym i podpisanym przez Kierownika Robót oraz Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty przygotowawcze muszą być wykonywane z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa.

5.2. ROBOTY MONTAŻOWE

Po zakończeniu robót przygotowawczych, zgodnie z punktem 5.1, Wykonawca przystępuje do realizacji robót montażowych, które obejmują instalację rurociągów, urządzeń oraz osprzętu zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami.

W ramach robót montażowych Wykonawca zobowiązany jest do:

- 1) **Przygotowania miejsca montażu** – upewnienia się, że wszystkie elementy instalacji mają

zapewnione odpowiednie warunki montażowe, w tym stabilne podłoże, właściwe oświetlenie, dostęp do narzędzi oraz brak przeszkód w strefie pracy.

- 2) **Montażu rurociągów** – instalacja rur powinna być wykonywana zgodnie z wytycznymi producentów materiałów oraz dokumentacją projektową. Rurociągi należy układać zgodnie z określonymi trasami, zachowując wymagane odległości od innych instalacji oraz elementów konstrukcyjnych. Połączenia rur muszą być wykonane z zachowaniem zasad szczelności oraz trwałości montażu.
- 3) **Montażu armatury i urządzeń** – instalacja armatury, urządzeń i osprzętu powinna być prowadzona zgodnie z instrukcjami producenta oraz wymogami projektu. Każdy element powinien być prawidłowo oznaczony, zamontowany w odpowiedniej pozycji i sprawdzony pod kątem poprawności montażu.
- 4) **Zabezpieczenia instalacji** – po montażu, wszystkie rurociągi i urządzenia muszą być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, korozją oraz wpływem czynników atmosferycznych, zgodnie z wymaganiami projektowymi i normami.
- 5) **Kontrola jakości robót** – po zakończeniu montażu należy przeprowadzić kontrolę jakości wykonanego montażu, sprawdzając zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz wymaganiami technicznymi. Wszelkie stwierdzone niezgodności lub uszkodzenia muszą zostać niezwłocznie usunięte.
- 6) **Dokumentacja montażu** – po zakończeniu robót montażowych Wykonawca sporządza dokumentację powykonawczą, w tym protokoły odbioru, dziennik budowy oraz dokumenty potwierdzające zgodność wykonanych robót z projektem i normami.

Roboty montażowe powinny być prowadzone w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz osób trzecich, przy zachowaniu porządku na placu budowy i przestrzeganiu zasad BHP.

5.2.1. OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU URZĄDZEŃ .

- 1) **Przejścia przez przegrody budowlane** – wszelkie przejścia instalacji przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy itp.) powinny być wykonywane w tulejach ochronnych, wypełnionych materiałem elastycznym, zapewniającym zarówno szczelność, jak i możliwość kompensacji ruchów elementów konstrukcyjnych.
- 2) **Przejścia w strefach pożarowych** – w przypadku przejść instalacyjnych pomiędzy wyodrębnionymi strefami pożarowymi, przepusty instalacyjne muszą być wykonane

w klasie ogniowej nie niższej niż klasa przegrody budowlanej, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

- 3) **Montaż urządzeń** – urządzenia należy montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR) oraz szczegółową instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. Montaż musi być wykonany w sposób zapewniający poprawne funkcjonowanie urządzenia, zgodny z wymaganiami technicznymi, normami oraz dokumentacją projektową.
- 4) **Lokalizacja urządzeń** – pozycje urządzeń powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z uwzględnieniem wymagań technologicznych, warunków eksploatacji oraz zapewnienia bezpiecznego dostępu w trakcie użytkowania i konserwacji.
- 5) **Projekt organizacji robót i harmonogram prac** – przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca zobowiązany jest przygotować i przedstawić Inżynierowi projekt organizacji robót oraz szczegółowy harmonogram ich realizacji. Projekt powinien uwzględniać wszystkie warunki prowadzenia robót, w tym:
 - dostępność terenu i warunki logistyczne,
 - organizację placu budowy,
 - zabezpieczenia BHP i p.poż.,
 - kolejność i czas wykonywania poszczególnych etapów montażu,
 - koordynację robót z innymi branżami.
- 6) **Akceptacja projektu** – prace montażowe mogą być rozpoczęte wyłącznie po zaakceptowaniu projektu organizacji robót i harmonogramu przez Inżyniera.

5.2.2. WYMAGANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ROBÓT

5.2.2.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

1) Zakres robót

Zakres robót obejmuje przebudowę przyłącza wodociągowego wraz z układem pomiarowym, składającym się z dwóch wodomierzy:

- wodomierz dedykowany do instalacji hydrantowej – zabezpieczenie przeciwpożarowe budynku,
- wodomierz dedykowany do instalacji bytowej.

Układ pomiarowy zostanie zlokalizowany w studni wodomierzowej wykonanej

z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy wewnętrznej 1500 mm. Studnia powinna być posadowiona zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami norm PN-EN i wytycznymi producenta.

Elementy prefabrykowane muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności, a ich montaż powinien zapewniać szczelność oraz trwałość konstrukcji. Połączenia kręgów należy uszczelnić masą uszczelniającą lub uszczelkami gumowymi, w sposób uniemożliwiający infiltrację wód gruntowych.

Dno studni należy wykonać w postaci płyty fundamentowej z betonu klasy co najmniej C25/30, zbrojonej siatką stalową, zapewniającej stabilne posadowienie urządzeń pomiarowych. Wnętrze studni powinno umożliwiać bezpieczny dostęp eksploatacyjny – należy przewidzieć stopnie zjazdowe lub drabinkę systemową.

Studnia zostanie wyposażona w szczelną pokrywę żeliwną klasy dostosowanej do obciążenia terenu (minimum klasa B125 dla terenów ruchu pieszego lub C250/D400 dla dróg). W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować rozwiązania przeciwdziałające wyporowi studni (np. kotwienie płyty dennej).

Instalacja wodomierzowa powinna być zamontowana w sposób umożliwiający łatwy odczyt i konserwację. Przewiduje się zabudowę wodomierza wraz z armaturą odcinającą, zabezpieczającą i odpowietrzającą, zgodnie z wytycznymi lokalnego przedsiębiorstwa wodociągowego.

Po zakończeniu montażu studnia i układ pomiarowy muszą zostać poddane odbiorowi technicznemu, obejmującemu sprawdzenie zgodności wykonania z projektem, szczelności połączeń oraz poprawności działania armatury i urządzeń pomiarowych.

2) Przewody i przejścia

Średnicę przyłącza, od miejsca włączenia do studni wodomierzowej, zaprojektowano z rur PEHD 100 RC, PN 10, SDR 17 o wymiarach 63×3,8 mm. Od studni do budynku przewidziano rurociąg z rur PEHD 100 RC, PN 10, SDR 17: o średnicy 63×3,8 mm – dla celów przeciwpożarowych oraz o średnicy 50×3,0 mm – dla celów bytowych.

Przejścia przez ścianę budynku należy wykonać przy użyciu rur stalowych ocynkowanych, zabezpieczonych antykorozyjnie, zgodnie z obowiązującymi normami (np. PN-EN ISO 12944) oraz wymaganiami producenta materiałów. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno

obejmować:

- powłokę cynkową o grubości zapewniającej trwałość zgodną z normami,
- dodatkowe zabezpieczenie taśmą bitumiczną lub folią ochronną,
- oznakowanie rur stalowych w miejscu przejścia przez grunt oraz w strefach zagrożonych korozją.

Przejście z rur polietylenowych na stalowe, przed ścianą zewnętrzną budynku, należy wykonać za pomocą kształtek adaptacyjnych. Kształtki te muszą być:

- dostosowane do średnic obu rodzajów rur,
- wykonane z materiałów odpornych na działanie czynników mechanicznych i chemicznych,
- wyposażone w uszczelnienia (np. pierścienie uszczelniające lub uszczelki gumowe), zapewniające szczelność połączenia,
- zamontowane zgodnie z instrukcją producenta, tak aby minimalizować naprężenia w miejscu łączenia.

3) Warunki układania przewodów

Przewody wodociągowe doziemne należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm, wykonanej z piasku o odpowiedniej frakcji, oczyszczonego z kamieni, grudek, resztek roślin i innych zanieczyszczeń. Zasyp przyłącza należy prowadzić warstwami do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury, każdą warstwę starannie zagęszczając w sposób zapewniający stabilność i ochronę przewodu przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ziemia użyta do zasypu powinna być wolna od kamieni, resztek roślinnych i innych zanieczyszczeń mogących uszkodzić rurę.

4) Płukanie i dezynfekcja przewodu

Po wykonaniu przewodu należy przeprowadzić:

- **Płukanie przewodu** – prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w przewodzie.
- **Dezynfekcja przewodu**, jeżeli wyniki badań wykażą taką potrzebę – roztworem wapna chlorowanego (CaCl_2) w ilości 80–100 mg/l wody lub 3% roztworem podchlorynu sodu. Roztwór należy pozostawić w przewodach na co najmniej 48 godzin, następnie spuścić roztwór i ponownie przepłukać przewody do momentu uzyskania wyników badań wody

potwierdzających jej zgodność z obowiązującymi normami. Przekazanie przewodu do eksploatacji może nastąpić wyłącznie po uzyskaniu pozytywnych wyników badań próbek wody.

5) Prace przygotowawcze i wykonawcze

Przed rozpoczęciem robót należy:

- zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu,
- zapewnić wykonanie robót ziemnych zgodnie z normą PN-83-8336/02,
- przestrzegać obowiązujących przepisów bhp.

5) Uwagi końcowe

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość i zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi wydanymi przez Regionalne Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. w Białogardzie.

5.2.2.2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Zakres robót obejmuje wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej. Włączenie zostanie zrealizowane poprzez przebudowę i adaptację istniejącej studni rewizyjnej zlokalizowanej na działce nr 69/4, o rzędnej terenu $R_t = 35,86$ m i rzędnej dna $R_d = 34,56$ m.

1) Parametry techniczne przyłącza

- **Średnica rurociągu:** PVC o strukturze litej, klasa SN8, $\varnothing 160 \times 4,7$ mm.
- **Przewód:** jednostronny, od istniejącej sieci kanalizacyjnej do budynku.
- **Rodzaj połączeń:** zgodny z wymaganiami producenta rur i norm PN.

2) Wymogi wykonawcze

- **Podsypka pod przewód:** przewód należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 20 cm, wykonaną z piasku o odpowiedniej frakcji, oczyszczonego z kamieni, grudek, resztek roślinnych i innych zanieczyszczeń.
- **Zabezpieczenie przed przemarzaniem:** W celu dodatkowego zabezpieczenia przewodu kanalizacji sanitarnej posadowionego powyżej strefy przemarzania gruntu należy wykonać jego obsypkę z keramzytu. Obsypkę należy układać równomiernie na całej długości odcinka przewodu wymagającego izolacji termicznej, zapewniając warstwę o grubości nie mniejszej niż 30 cm wokół rury. Keramzyt stosowany do obsypki powinien

charakteryzować się wysokimi właściwościami termoizolacyjnymi, mrozoodpornością oraz odpornością na działanie wilgoci i czynników gruntowych. Układanie obsypki należy prowadzić warstwami, z zagęszczaniem ręcznym, w sposób eliminujący ryzyko uszkodzenia przewodu kanalizacyjnego lub jego izolacji. Po wykonaniu obsypki, wykop należy zasypać gruntem rodzimym zgodnie z dokumentacją projektową, dbając o zachowanie projektowanych spadków przewodu.

- **Zasyp przyłącza:** zasyp należy wykonywać warstwami, do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury, starannie zagęszczając każdą warstwę. Ziemia użyta do zasypu powinna być wolna od kamieni, resztek roślinnych oraz innych zanieczyszczeń mogących uszkodzić przewód.
- **Zmiana kierunku rurociągu:** zmianę kierunku prowadzenia przyłącza należy wykonać przy użyciu prefabrykowanych studni rewizyjnych z tworzywa sztucznego, o średnicy co najmniej 425 mm, zgodnie z wymaganiami producenta oraz projektem.

3) Próby i odbiory

Po wykonaniu całości robót, przed zasypaniem przyłącza, należy przeprowadzić próbę szczelności przyłącza kanalizacyjnego. Próba powinna być wykonana zgodnie z normami PN i warunkami technicznymi gestora sieci kanalizacyjnej. Odbiór przyłącza musi być dokonany przez przedstawiciela gestora sieci kanalizacyjnej przed zasypaniem.

4) Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu,
- przygotować wykopy zgodnie z dokumentacją projektową oraz przepisami.

5) Wymogi bezpieczeństwa i standardy wykonania

- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-83/B-8336/02 oraz obowiązującymi przepisami BHP.
- Podczas robót należy stosować środki ochrony indywidualnej oraz zapewnić bezpieczny dostęp do miejsca pracy.
- Przyłącza kanalizacji sanitarnej należy zinwentaryzować geodezyjnie po zakończeniu robót.

6) Uwagi końcowe

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, normami oraz wymaganiami gestora sieci kanalizacyjnej.
- Wszelkie odstępstwa od projektu wymagają zgody projektanta oraz gestora sieci.

5.2.2.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1) Materiały i wymagania ogólne

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, armatura, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać:

- Świadectwo Państwowego Zakładu Higieny potwierdzające dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do picia.
- Aprobaty Techniczne lub certyfikaty zgodności z obowiązującymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi.
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności.

Wszystkie materiały muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN i przepisów prawa budowlanego.

2) Rurociągi instalacji wodociągowej

- **Rodzaj rur:** rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE.
- **System łączenia:** złączki zaprasowywane z zaprasowanych z bezołowiowego mosiądzu przy użyciu zaprasowanej tulei z PVDF.

3) Izolacja termiczna rurociągów

- **Rurociągi w posadce i bruzdach ściennych:** izolacja z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubość izolacji: 6 mm.
- **Rurociągi wody zimnej – natynkowe:** izolacja łupkami z pianki poliuretanowej z nacięciem wzdłużnym, $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubość izolacji: 20 mm.
- **Rurociągi wody ciepłej wraz z cyrkulacją – natynkowe:** izolacja łupkami z pianki poliuretanowej z nacięciem wzdłużnym, współczynnik, $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubość izolacji zgodnie z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie

warunków technicznych, jakim winny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz PN-B-02421:2000.

4) Armatura i urządzenia instalacji wodociągowej

Zastosowana armatura powinna spełniać wymagania norm i aprobat technicznych, w tym:

- **Zawory kulowe:** mufowe, gwintowane, odporne na temperaturę do 180°C oraz ciśnienie do 25 bar.
- **Zawory antyskażeniowe klasy EA, BA, HA:** zgodnie z parametrami określonymi w dokumentacji projektowej.
- **Baterie umywalkowe:** stojące, jednouchwytowe.
- **Baterie umywalkowe wpomieszczeniach dla dzieci:** bezdotykowe, bezpieczne (z ogranicznikiem temperatury) oraz oszczędne w zużyciu wody i energii.
- **Baterie umywalkowe w WC dla ON:** powinny być przystosowane do ich potrzeb, wyposażone w ergonomiczne, łatwe w obsłudze dźwignie lub uchwyty, zapewniające bezpieczne użytkowanie z ogranicznikiem temperatury wody, trwałe, odporne na intensywną eksploatację oraz umożliwiające oszczędne zużycie wody.
- **Baterie zlewozmywakowe:** stojące, jednouchwytowe.
- **Zawory ze złączką do węża:** z zabezpieczeniem przepływu zwrotnego klasy HA.
- **Armatura:** powinna być zamontowana zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta.

5) Próby i odbiory instalacji

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy wykonać:

- Próbę ciśnieniową instalacji wodociągowej, zgodnie z obowiązującymi normami PN oraz zaleceniami producenta.
- Płukanie instalacji w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych.
- Dezynfekcję chemiczną, zgodnie z obowiązującymi procedurami oraz wymaganiami Sanepidu.

Przekazanie instalacji wodociągowej do użytkowania może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody potwierdzających jej jakość i zgodność z obowiązującymi normami.

6) Wymagania dodatkowe

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i sanitarnymi.

Montaż rurociągów i armatury powinien być wykonany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Prace należy prowadzić w sposób zapewniający zachowanie wymagań BHP.

5.2.2.4. INSTALACJA HYDRANTOWA

1) Materiały i wymagania ogólne

Materiały zastosowane do wykonania instalacji hydrantowej, armatura, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub certyfikaty zgodności z obowiązującymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi.
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności.

Wszystkie elementy instalacji hydrantowej muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję oraz spełniać wymagania norm PN i przepisów p.poż.

2) Rurociągi i połączenia

Rodzaj rur: rury stalowe ocynkowane.

Łączenia: złączki rurowe z żeliwa ciągliwego ocynkowanego.

Połączenia wykonać należy za pomocą łączników stalowych gwintowanych uszczelnionych taśmą teflonową, zgodnie z zaleceniami producenta oraz normami PN. Wszystkie rurociągi prowadzone w gruncie lub w brzdach ściennych należy zabezpieczyć antykorozyjnie, stosując odpowiednie powłoki ochronne lub taśmy izolacyjne.

3) Hydranty

Typ: hydranty wewnętrzne DN 25.

Długość węża: 30 m, wąż półsztywny DN 25.

Montaż: hydranty instalować w szafkach podtynkowych zgodnie z normami p.poż.

Wysokość montażu zaworu hydrantowego: $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki.

Wyposażenie hydrantu obejmuje:

- zawór DN 25,

- prądownicę PW-25,
- zwijadło kompletne wychylne,
- wąż półsztywny DN 25 o długości 30 m.

4) Izolacja termiczna

- **Rurociągi instalacji hydrantowej – natynkowe:** izolacja łupkami z pianki poliuretanowej z nacięciem wzdłużnym, współczynnik, $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubość izolacji: 20 mm.
- **Rurociągi w posadce i bruzdach ściennych:** izolacja z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubość izolacji: 9 mm.
- Izolacja powinna zabezpieczać przewody przed kondensacją.
- Miejsca połączeń i przepustów przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami producenta izolacji oraz przepisami budowlanymi.

5) Wymagania dodatkowe

- Montaż instalacji hydrantowej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, normami PN oraz obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.
- Prace instalacyjne powinny być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie instalacji p.poż.
- Instalacja hydrantowa powinna być poddana próbie szczelności oraz odbiorowi przez uprawnionego przedstawiciela gestora sieci i inspektora ochrony przeciwpożarowej.

5.2.2.5. WEWNĘTRZNA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1) Materiały i wymagania ogólne

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej muszą spełniać wymagania:

- Polskich Norm (PN) oraz Norm Branżowych.
- W przypadku braku obowiązujących norm, materiały powinny posiadać decyzje dopuszczające do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

Wszystkie elementy instalacji kanalizacyjnej powinny posiadać deklaracje zgodności lub certyfikaty potwierdzające jakość i bezpieczeństwo użytkowania.

2) Konstrukcja instalacji kanalizacyjnej

Kanalizacja podposadzkowa – odprowadzająca ścieki z urządzeń sanitarnych i kratek

podłogowych – wykonać z rur PVC-U w strukturze litej, klasy SN 8, łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego.

Podejścia pod przybory sanitarne oraz piony wentylacyjne (wywiewne) – należy wykonać w bruzdach ścian z rur niskosumowych o budowie trójwarstwowej - warstwa zewnętrzna i wewnętrzna wykonana z polipropylenu (PP), warstwa środkowa (rdzeń) z polipropylenu (PP) z wypełniaczem mineralnym z dodatkiem plastomeru.

Piony kanalizacyjne – należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną zgodnie z wymaganiami przepisów budowlanych i sanitarnych. U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję kanalizacyjną umożliwiającą dostęp do czyszczenia i kontroli przepustowości przewodów.

3) Wymagania montażowe i eksploatacyjne

- Instalację kanalizacyjną wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, normami PN oraz przepisami prawa budowlanego i sanitarnymi.
- Rury i kształtki należy układać z zachowaniem odpowiednich spadków zgodnie z dokumentacją projektową:
 - instalacje wewnętrzne – spadek co najmniej 1,5%,
 - instalacje zewnętrzne – spadek co najmniej 1–2%.
- Przejścia rur kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć za pomocą przepustów instalacyjnych zapewniających szczelność i odporność na ruchy konstrukcyjne.
- Montaż instalacji kanalizacyjnej powinien być prowadzony przez osoby posiadające stosowne uprawnienia instalatorskie.
- Po wykonaniu robót instalacyjnych należy wykonać próbę szczelności i odbiór techniczny instalacji przez uprawnionego inspektora.

4) Dokumentacja i wyposażenie

Rodzaj i ilości urządzeń oraz elementów wyposażenia instalacji kanalizacyjnej powinny być zgodne z zestawieniem w dokumentacji projektowej

5.2.2.6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1) Materiały i wymagania ogólne

Materiały, rury, armatura i urządzenia instalacji centralnego ogrzewania muszą spełniać

wymagania:

- Polskich Norm (PN) oraz obowiązujących aprobat technicznych.
- Posiadać Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z normą PN lub aprobatą techniczną.

2) Orurowanie instalacji c.o.

- Orurowanie instalacji centralnego ogrzewania (do rozdzielaczy) wykonać z rur PE-Xc/Al/PE, łączonych systemem złązek zaprasowanych z polifenylosulfonu (PPSU) wyposażonych w zaprasowywaną tuleję ze stali szlachetnej.
- System złązek zaprasowanych z bezołowiowego mosiądzu przy użyciu zaprasowanej tulei z PVDF.
- Rurociągi prowadzić w warstwie podposadzkowej, w otulinie z pianki polietylenowej w płaszczu PCW.

3) Instalacja ogrzewania podłogowego

- Pętle instalacyjne wykonać z rur grzejnych pięciowarstwowych – PERT-EVOH-PERT o średnicy 17×2,0 mm.
- Rury mocować z wykorzystaniem dedykowanego panelu systemowego, wciskanego do rur 17/20.
- Rodzaj rur oraz obszar ich zastosowania określono w dokumentacji projektowej.
- Wyposażenie rozdzielaczy:
 - Zintegrowane przepływomierze 0–5 l/min na belce zasilającej – do regulacji przepływu.
 - Zintegrowane wkładki termostatyczne z gwintem M30×1,5 – na belce powrotnej.
- Rozdzielacze instalować w szafkach podtynkowych.

4) Izolacja termiczna rurociągów

- **Rurociągi układane w posadzce** – izolować pianką polietylenową z nacięciem wzdłużnym, współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubości 6 mm.
- **Rurociągi c.o. układane natynkowo** – izolować łupkami z pianki poliuretanowej z nacięciem wzdłużnym, współczynnik $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubości zgodne z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków

technicznych, jakim winny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz PN-B-02421:2000.

5) Armatura instalacji c.o.

- Stosować zawory kulowe mufowe, gwintowane, dopuszczone do pracy w temperaturze do 180°C i ciśnieniu do 25 bar.
- Armatura powinna posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności i dopuszczenia techniczne.

6) Wymagania montażowe

- Instalację centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami producenta rur oraz armatury.
- Wszystkie połączenia rur należy wykonać zgodnie z systemem montażowym producenta, zapewniając kontrolę szczelności i trwałości.
- Przed zakryciem instalacji podposadzkowej należy wykonać próby szczelności zgodnie z normami i zaleceniami producenta.
- Prace wykonać z zachowaniem przepisów BHP oraz zasad montażu instalacji sanitarnych i grzewczych.

5.2.2.7. INSTALCJA POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

1) Ogólne wymagania techniczne

- **Typ urządzenia:** Pompa ciepła powietrze/woda typu split z jednostką zewnętrzną i modułem wewnętrznym z wbudowanym podgrzewaczem 177 dm³
- **Zakres mocy grzewczej:** od 8,09 kW przy -7°C do 10,19 kW przy +2°C
- Zakres temperatur pracy dla ogrzewania: od -20°C do +35°C dla jednostki zewnętrznej.
- **Zasilanie elektryczne:** 3-fazowe 400 V.
- **Klasa energetyczna:** A+++ przy temperaturze 35°C.
- **Współczynnik COP:** do 5,11 przy +7°C/+35°C.
- **Poziom ciśnienia akustycznego:** 46,7 dB(A) dla jednostki zewnętrznej.
- **Maksymalna długość instalacji hydraulicznej bez dopełniania czynnikiem chłodniczym:** 10 m.

2) Orurowanie i armatura instalacji technologicznej

- Rury: ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane, łączonych za pośrednictwem

złączek i kształtek zaprasowywanych.

- **Izolacja termiczna:** łupki z pianki poliuretanowej z nacięciem wzdłużnym, współczynnik $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, grubości zgodne z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz PN-B-02421:2000.
- Zawory: kulowe, mufowe, gwintowane na temperaturę do 180°C i ciśnienie do 25 bar.

5.2.2.8. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1) Przewody

- Przewody i kształtki wentylacyjne wykonywane jako niskociśnieniowe, z blachy stalowej ocynkowanej, szczelne, gładkie wewnątrz, bez wgnieceń i załamów.
- Rury zwijane typu spiro wykonane z blach ocynkowanych w klasie Z 275, dwustronna powłoka cynku o gęstości 275 g/m², w standardowych długościach 3 m.
- Kanały prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości dostosowanej do wymiarów elementów instalacji wentylacyjnej. Ściany kanałów prostokątnych powinny być prostopadłe, a ich połączenia szczelne.
- Dla kanałów prostokątnych o dużych przekrojach stosować przetłoczenia usztywniające oraz stężenia wewnętrzne.
- Kanały prostokątne wykonywać metodą zakładkową lub spawaną, w zależności od grubości blachy:
 - do 1,5 mm – zakładka lub nasuwka,
 - powyżej 1,5 mm – spawane.

3) Przewody elastyczne

- Przewody elastyczne typu flex w izolacji cieplnej wykonane z aluminium i drutu wzmacniającego, pokryte izolacją z wełny mineralnej o grubości 25 mm.
- Długość przewodu elastycznego nie powinna przekraczać 0,50 m.

4) Izolacja termiczna

- **Kanały prowadzone w budynku** - izolować matami z wełny mineralnej $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$ i grubości 40 mm.
- **Kanały prowadzone na zewnątrz budynku** - izolować matami z wełny mineralnej $\lambda =$

0,035 [W/(m·K)] i grubości 80 mm w płaszczu ochronnym z blachy.

- Zabrania się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

5) Przejścia i zabezpieczenia

- Kanały przechodzące przez dach wyposażyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości około 200 mm, szczelnie połączony z pokryciem dachu.
- Kanały wprowadzane do budynku z zewnątrz należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową i przeciwwkondensacyjną z mat otulinowych z kauczuku syntetycznego na długości minimum 1,0 m od miejsca wprowadzenia do budynku.
- Przejścia przez ściany i stropy wykonać bez połączeń, z obłożeniem wkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub materiału o podobnych właściwościach, odpowiadającymi grubości przegrody.
- Przewody przechodzące przez strefy pożarowe wyposażone w klapy ppoż. o odporności ogniowej co najmniej równej odporności przegrody.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrodach o wymaganej klasie odporności co najmniej EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

6) Montaż i podwieszenia

- Podwieszenia kanałów i urządzeń wykonać standardowo z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych M8, ocynkowanych łączników i typowych akcesoriów instalacyjnych.
- Obejmy powinny posiadać wkładki gumowe.
- Konstrukcje pod urządzenia i kanały wentylacyjne wykonuje Wykonawca w zakresie projektu i wykonawstwa.
- Kanały należy instalować w sposób oraz z wykorzystaniem materiałów i elementów zapewniających możliwość zachowania wymaganej, określonej w projekcie wysokości pomieszczeń, przy zachowaniu prawidłowych parametrów technicznych instalacji.

7) Czyszczenie i regulacja

- Czyszczenie instalacji zapewnić przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacyjnej zgodnie z wytycznymi WTWiO Instalacji Wentylacyjnych, Zeszyt 5 z 09.2002.

- Regulacja instalacji wentylacyjnej powinna być wykonana w trzech etapach:

- Regulacja wstępna po montażu.
- Regulacja końcowa po zakończeniu robót, przed odbiorem końcowym.
- Regulacja ostateczna po odbiorze końcowym w działającym obiekcie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

6.1.1. Odbiór robót

1) Zakres kontroli

Kontrola wykonania instalacji powinna być prowadzona na wszystkich etapach robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi oraz normami branżowymi. Kontrola obejmuje sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną.

2) Kryterium odbioru

Wyniki kontroli i badań uznaje się za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania określone dla danej fazy robót zostały spełnione. W przypadku stwierdzenia niespełnienia któregoś z wymagań, fazę robót uznaje się za niezgodną z wymaganiami normowymi. Po wykonaniu poprawek należy powtórnie przeprowadzić badania kontrolne.

3) Kontrola jakości robót

Kontrola jakości powinna obejmować:

- Porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową.
- Oględziny i pomiary wykonywane na budowie.
- Weryfikację zgodności materiałów, armatury i urządzeń z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej.

4) Badanie materiałów

Badanie materiałów polega na porównaniu ich cech technicznych z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Ocena materiałów powinna być przeprowadzana na podstawie:

- Dokumentów jakościowych, certyfikatów, atestów producentów.
- Zgodności z normami przedmiotowymi oraz aprobatami technicznymi.

- Oględzin zewnętrznych i badań specjalistycznych wykonanych na budowie.

5) Badania instalacji

Po wykonaniu instalacji wodno-kanalizacyjnej oraz centralnego ogrzewania z pompą ciepła, należy przeprowadzić:

- Próbę szczelności i ciśnieniową zgodnie z zaleceniami producenta systemu i obowiązującymi normami.
- Rozruch próbny instalacji.

Regulację poszczególnych urządzeń wchodzących w skład instalacji, w tym: zaworów, przepływomierzy, pomp, rozdzielaczy oraz elementów sterujących.

6) Dokumentacja z badań:

Wszystkie wyniki kontroli, badań i pomiarów powinny być odnotowane w protokołach pomiarowych oraz dołączone do dokumentacji powykonawczej instalacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostki obmiarowe

1) Rurociągi instalacji wod.-kan. oraz c.o.:

Jednostką obmiarową jest 1 metr bieżący (m) długości rurociągu wykonanej i zamontowanej zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną.

2) Instalacje wentylacyjne:

Jednostką obmiarową jest 1 m² powierzchni kanału prostokątnego lub 1 m długości kanału okrągłego lub elastycznego, wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normowymi.

3) Pozostałe elementy instalacji:

Jednostką obmiarową są 1 sztuka (szt.) zamontowanego elementu (złącza, kształtki, armatura, przepustnice itp.), zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami powstałymi

w trakcie wykonywania robót, w tym rysunki powykonawcze instalacji.

- Dziennik Budowy, prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, w tym: atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty, aprobaty techniczne, karty katalogowe i inne dokumenty wymagane specyfikacją techniczną.
- Protokoły z przeprowadzonych badań i prób instalacji, w tym próby ciśnieniowe rurociągów wod.-kan. i c.o., próby szczelności instalacji wentylacyjnej oraz próby i regulacje instalacji pompy ciepła zgodnie z zaleceniami producenta.
- Protokoły odbiorów częściowych zgodnie z ustaleniami w umowie oraz obowiązującymi przepisami.

8.1.1. Wymagania dotyczące odbioru częściowego

Odbiór częściowy instalacji powinien być przeprowadzony w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru oraz Wykonawcy. Powinien obejmować weryfikację:

- zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- jakości wbudowanych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowości wykonania i montażu instalacji oraz jej poszczególnych elementów,
- wyników prób i badań technicznych,
- poprawności wykonania izolacji termicznej i zabezpieczeń instalacji.

8.1.2. Protokół odbioru częściowego

Po zakończeniu odbioru częściowego sporządza się Protokoły Odbioru Częściowego, które powinny zawierać:

- datę i miejsce odbioru,
- zakres odebranych robót,
- wyniki przeprowadzonych kontroli i badań,
- uwagi i zastrzeżenia Inspektora Nadzoru,
- podpisy stron uczestniczących w odbiorze.

8.1.3. Zakres odbioru częściowego

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu i potwierdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną, w szczególności:

- zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,

w tym posiadania atestów, certyfikatów i deklaracji zgodności,

- prawidłowości montażu zgodnie z wymaganiami technicznymi, normami oraz wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów,
- zgodności wykonania instalacji z projektem, w tym poprawności wykonania rurociągów, przewodów wentylacyjnych, kanałów oraz ich izolacji,
- prawidłowości wykonania połączeń i armatury, w tym sprawdzenie szczelności i poprawności działania elementów odcinających, odpowietrzających, filtrów i zaworów,
- przeprowadzenia wymaganych prób i badań, w tym próby ciśnieniowe, próby szczelności instalacji wentylacyjnej oraz rozruch i regulacja pompy ciepła,
- sprawdzenia izolacji termicznej zgodnie z wymaganiami ST oraz obowiązującymi normami,
- oznaczenia elementów instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wyniki z przeprowadzonych badań i kontroli należy udokumentować w formie protokołów oraz wpisać do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- komplet dokumentów wymaganych przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- świadectwa jakości i zgodności wydane przez dostawców materiałów, w tym atesty higieniczne, certyfikaty bezpieczeństwa i deklaracje zgodności z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi,
- protokoły z prób szczelności instalacji wodociągowej oraz instalacji centralnego ogrzewania,
- protokoły z przeprowadzonych prób rozruchowych instalacji, regulacji i dezynfekcji (dla instalacji wodociągowej),
- protokoły badań jakości wody po dezynfekcji przewodów wodociagowych,
- protokoły prób szczelności przewodów kanalizacyjnych oraz badań odbiorczych instalacji wentylacyjnych,
- dokumentacja powykonawcza zawierająca inwentaryzację geodezyjną przyłączy oraz

naniesione wszystkie zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie realizacji robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od projektu,
- prawidłowość działania wszystkich instalacji (wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, hydrantowej, wentylacyjnej oraz pompy ciepła),
- kompletność i poprawność protokołów odbiorów częściowych oraz realizację postanowień dotyczących usunięcia stwierdzonych usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej – potwierdzenie, że wszystkie zmiany i uzupełnienia zostały naniesione i zatwierdzone,
- kompletność oznakowania instalacji oraz tabliczek informacyjnych i instrukcji obsługi urządzeń.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania, pomiary i próby odbiorcze dały wyniki pozytywne, a dokumentacja powykonawcza została uzupełniona i zatwierdzona przez Inwestora oraz Nadzór Inwestorski.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

1) Cena 1 mb długości rurociągu poszczególnych instalacji obejmuje w szczególności:

- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostawę, rozładunek, składowanie i transport materiałów na plac budowy,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- trasowanie przewodów i przygotowanie podłoża pod rurociągi,
- montaż rurociągów instalacyjnych wraz z kształtkami, armaturą i elementami mocującymi,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane wraz z ich uszczelnieniem,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych,
- wykonanie izolacji termicznej wraz z oznakowaniem kolorystycznym przewodów zgodnie z PN-70/B-01270,
- przeprowadzenie prób szczelności, badań i pomiarów wymaganych specyfikacją techniczną,

- zasypanie wykopów, uporządkowanie terenu oraz wywóz nadmiaru ziemi, gruzu i innych odpadów powstałych podczas montażu instalacji.

2) Cena 1 sztuki odebranego urządzenia obejmuje w szczególności:

- oznakowanie miejsca montażu projektowanych urządzeń,
- dostawę, transport i rozładunek urządzeń na plac budowy,
- wykonanie robót przygotowawczych pod montaż (fundament, podkonstrukcja, uchwyty),
- montaż urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta,
- podłączenie urządzeń do instalacji wod.-kan., c.o., wentylacyjnej, elektrycznej i automatyki (w zakresie określonym Dokumentacją Projektową),
- przeprowadzenie prób rozruchowych, pomiarów, badań i regulacji wymaganych specyfikacją techniczną,
- wykonanie izolacji termicznej i akustycznej (jeśli przewiduje projekt),
- sporządzenie i przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z instrukcjami obsługi i gwarancjami producenta.