

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZADANIA:

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU GARAZOWEGO NA CELE ZAPLECZA SOCJALNEGO, MAGAZYNOWEGO I WARSZTATOWEGO – WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN, C.O. I WENTYLACJI WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ WODOCIĄGOWĄ

NAZWY i KODY CPV:

45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45.33.20.00-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

45.23.13.00-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

INWESTOR: Politechnika Warszawska Filia w Płocku
09-400 Płock, ul. Łukasiewicza 17

OPRACOWAŁ: mgr inż. Andrzej Kłodawski

Płock, styczeń 2022r.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wewnętrznych instalacji sanitarnych wod-kan, c.o., wentylacji oraz instalacji zewnętrznej wodociągowej w ramach inwestycji pod nazwą: Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku garażowego na cele zaplecza socjalnego, magazynowego i warsztatowego.”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych zadaniem wymienionym w pkt. 1.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy robót wewnętrznych instalacji:

- a) instalacji wody zimnej
- b) instalacji wody ciepłej i cyrkulacji,
- c) instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- e) instalacji centralnego ogrzewania,
- g) instalacji wentylacji,
- h) instalacji zewnętrznej wody zimnej.

Zakres robót obejmuje instalacje wymienione wyżej.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację zadania.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz z ewentualnymi dodatkowymi dokumentami przekazanymi przez Inwestora a stanowiącymi część kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynię to na nie zadowalającą jakość wykonania, wówczas materiały te zastaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4. Określenie podstawowych definicji i pojęć

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i za metody użyte przy budowie.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z co najmniej jednym pełnym kompletem dokumentacji projektowej zawierającej wszelkie uzgodnienia oraz specyfikację techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w ogólnych warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

1.5.3. Informacje o terenie budowy.

Istniejący budynek znajduje się na działce nr ew. 221/20

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku garażowego na cele zaplecza socjalnego, magazynowego i warsztatowego.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszelkie niezbędne urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.6. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

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

1.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy i wytyczne wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.7. Nazwy kodów robót budowlano-montażowych

45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45.33.20.00-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45.23.13.00-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2. Wymagania dotyczące materiałów.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie aprobaty, atesty lub deklaracje zgodności.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Wykonawca przed użyciem powinien dostarczyć Zamawiającemu przedłożenie materiałowe do zaakceptowania, wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone przez Inspektora Nadzoru do wbudowania.

Materiały nie spełniające wymagań zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie materiałów nie spełniających wymagań do robót innych niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

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

Wymienione w dokumentacji projektowej i pozostałych dokumentach przetargowych materiały i urządzenia odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej i pozostałych dokumentach przetargowych urządzeń, materiałów i technologii Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a w zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca zastosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom właściwe warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do stosowania (powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami czynników atmosferycznych). Ponadto sposób składowania powinien zabezpieczać spełnienie warunków BHP. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. Rury winny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom.

3. Wymagania dotyczące sprzętu.

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Jego liczba i wydajność musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jaki kol wiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

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 wskazaniemi 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.

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić jedynie takimi środkami transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz umożliwią właściwe zabezpieczenie materiałów w trakcie transportu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu wszelkich instalacji sanitarnych kolidujących z nowoprojektowanym rozmieszczeniem i przeznaczeniem pomieszczeń.

Po wykonaniu niezbędnych robót demontażowych instalacji sanitarnych Wykonawca wykona roboty montażowe oraz niezbędne roboty budowlane w tym przebicia przez stropy i ściany oraz bruzdy w ścianach. Po wykonaniu robót montażowych instalacji oraz po przeprowadzeniu wszelkich prób określonych w dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest wykonać:

- zaślepienie przebić przez stropy i ściany z uzupełnieniem powstałych w trakcie prac ubytków
- zamurowanie bruzd w których prowadzone będą instalacje.

Szczegółowy zakres tych robót określony został w dokumentacji projektowej będącej podstawą do sporządzenia oferty Wykonawcy oraz w przedmiarze robót. Wykonawca zobowiązany jest również wykonać polecenia Inwestora w zakresie tychże prac.

5.3. Roboty montażowe.

Zakres robót montażowych określony został w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i materiałach przetargowych.

5.4. Ogólne warunki montażu urządzeń.

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR oraz instrukcją montażu poszczególnych urządzeń dostarczoną wraz z urządzeniem przez producenta urządzenia. Lokalizacja urządzeń wskazana została w dokumentacji projektowej.

5.5. Wymagania dotyczące montażu instalacji wody zimnej.

Zasilanie instalacji wodnej na cele bytowe projektuje się z istniejącego na działce Inwestora wodociągu o średnicy $\varnothing 110$ PE (zew. sieć obwodowa należąca do Inwestora), poprzez projektowany odcinek zewnętrznej instalacji wodociągowej.

Instalację zewnętrzną wodociągową projektuje się z rur PE100, PN10 $\varnothing 40$.

Włączenie do istniejącego wodociągu $\varnothing 110$, (węzeł nr 1) wykonać za pomocą opaski siodłowej elektrooporowej $\varnothing 110/\varnothing 40$ do zgrzewania oraz zasuwy $\varnothing 40$ do zgrzewania z rurami PE wraz z obudową i skrzynką uliczną.

Trzpień zasuwy wodociągowej, w obudowie teleskopowej, należy wyprowadzić do rzędnej istniejącego terenu (10 cm poniżej pokrywy żeliwnej skrzynki). Skrzynkę uliczną obsadzić równo z terenem na podparciu z bloczków betonowych i obetonować. Zasuwę oznaczyć tabliczką na widocznym trwałym elemencie urbanistycznym zgodnie z normą N-86/B-09700. Skrzynki żeliwne obetonować w promieniu 0.5m lub osadzić w płycie betonowej.

Instalację wodociągową wprowadzić do pomieszczenia gospodarczego (nr 10) zakończyć zestawem wodomierzowym z wodomierzem jednostrumieniowym JS2,5 DN20 z zaworami odcinającymi i zwrotnym antyskażeniowym z rodziny EA.

Zestaw wodomierzowy zamontowany będzie w pomieszczeniu na parterze budynku na wysokości 0,50m od posadzki, w konsoli wodomierzowej. Zestaw wodomierzowy należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem niskich temperatur.

Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 D$ (D - średnica przewodu),
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 D$ (D - średnica przewodu).

Rury dostarczane na plac budowy w zwojach należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego zgodnie z technologią wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się technologię zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem tulei.

Przed włączeniem rurociągu do eksploatacji poddać próbom ciśnieniowym na ciśnienie 1,0MPa. Następnie przed dokonaniem przełączeń rurociąg należy poddać płukaniu, dezynfekcji roztworem

wodnym chloru o stężeniu 30 g/m^3 przez okres 48 godz. a następnie płukaniu mieszaniną wodno-powietrzną z prędkością ok. 2 m/s poprzez kilkakrotną wymianę wody w rurociągu. Po zakończeniu płukania wodę w wodociągu należy poddać analizie bakteriologicznej. Po stwierdzeniu przydatności wody do celów spożywczych dokonać przełączeń wykonanego wodociągu do sieci miejskiej.

Przed zasypaniem należy na wysokości ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągów ułożyć taśmę identyfikacyjną z wkładką metalową w kolorze niebieskim.

Wszystkie węzły zostały rozrysowane wraz z opisem kształtek na rysunku profilu wodociągu.

Ułożenie rurociągu wykonać zgodnie z wytycznymi Narady Koordynacyjnej i rysunkiem profilu.

Na trasie projektowanego wodociągu znajduje się sieć energetyczna. W miejscu kolizji projektowanej instalacji wodociągowej z istniejącym kablem energetycznym prace ziemne wykonać ręcznie. Istniejący kabel energetyczny zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną (koloru niebieskiego – kabel nN). Prace prowadzić pod nadzorem właściciela linii. Przed rozpoczęciem prac należy pisemnie zawiadomić z min. 14 dniowym wyprzedzeniem Energa Operator Oddział Płock.

Stosować się do zapisów protokołu z narady koordynacyjnej załączonej do dokumentacji.

Projektuje się zasilać w wodę zimną wszystkie przybory sanitarne. Poziome odcinki instalacji wody zimnej do przyborów sanitarnych należy prowadzić w posadzce, natomiast pionowe podejścia do poszczególnych urządzeń sanitarnych należy wykonać podtynkowo w bruzdach.

Po zmontowaniu instalacji, przed jej zakryciem, należy wykonać płukanie wodą tak, aby prędkość przepływu na wylocie nie była większa niż $1,5 \text{ m/s}$. Płukanie należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty. Po wykonaniu płukania należy instalację napełnić wodą i dokonać przeglądu technicznego w celu wykrycia ewentualnych przecieków.

Po pozytywnym wyniku przeglądu należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa przez czas 30 minut. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie trwania próby ciśnienie na manometrze nie spadnie o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy przeprowadzić badania jakości.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z normą branżową „Przewody ziemne - roboty ziemne BN-83/8826-02” oraz z PN-68/B-06050, PN-86/B-02480, BN-72/8932-01, PN-B-10736.

Pionowe ściany wykopów umacniać za pomocą płyt szalunkowych lub odeskowania i wyprasek stalowych. Po wykonaniu wykopu należy jego dno wyrównać pozbywając się wszelkich kamieni, wykonać podsypkę piaskową min. 15cm grubości. Na podsypce należy ułożyć rurociąg zgodnie z profilem z podbiciem rur na kąt 120° i wykonać zagęszczoną nadsypkę piaskową na wysokość 30 cm ponad górną krawędź rurociągu.

Dla rurociągów układanych w pasach dróg pozostałą część wykopu należy również zasypać piaskiem. Zasypywać wykop warstwami o grubości 20cm jednocześnie zagęszczając do współczynnika 0,99 zmodyfikowanej skali Proctora.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Po robotach ziemno-montażowych nawierzchnie dróg doprowadzić do stanu pierwotnego.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

Instalację wody zimnej wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT oraz kształtek mosiężnych i PPSU, w izolacji termicznej szarej o grubości 6mm. Podstawową metodą łączenia rur jest technika zaciskowa z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF. Połączenie uzyskuje się poprzez wciśnięcie rozszerzonej końcówki rury na złączkę, a następnie nasunięcie na połączenie tworzywowej tulei zaciskowej.

Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

5.6. Wymagania dotyczące montażu instalacji wody ciepłej i cyrkulacji.

Woda ciepła przygotowywana będzie w zasobniku ciepłej wody o pojemności 130litrów, zintegrowanym z kotłem elektrycznym, znajdującym się w pomieszczeniu gospodarczym nr 10.

W instalacji ciepłej wody zapewniony będzie stały obieg wody poprzez zaprojektowaną instalację cyrkulacji. Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej.

Poziome odcinki instalacji wody ciepłej i cyrkulacji do przyborów sanitarnych należy prowadzić w posadzce, natomiast pionowe podejścia do poszczególnych urządzeń sanitarnych należy wykonać podtynkowo w bruzdach.

Po zmontowaniu instalacji, przed jej zakryciem, należy wykonać płukanie wodą tak, aby prędkość przepływu na wylocie nie była większa niż 1,5m/s. Płukanie należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty. Po wykonaniu płukania należy instalację napełnić wodą i dokonać przeglądu technicznego w celu wykrycia ewentualnych przecieków. Po pozytywnym wyniku przeglądu należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa przez czas 30 minut. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie trwania próby ciśnienie na manometrze nie spadnie o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy przeprowadzić badania jakości.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT oraz kształtek mosiężnych i PPSU, w izolacji termicznej szarej o grubości 6mm. Podstawową metodą łączenia rur jest technika zaciskowa z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF. Połączenie uzyskuje się poprzez wciśnięcie rozszerzonej końcówki rury na złączkę, a następnie nasunięcie na połączenie tworzywowej tulei zaciskowej.

Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

5.7. Wytyczne dotyczące przejść przez przegrody budowlane.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Przepusty ppoż. należy stosować przy przejściach przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej przegrody, gdy otwór dla tego przejścia przekracza 0,04m.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielenia ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej przegrody.

5.8. Wytyczne dotyczące instalacji kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone będą do sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce Inwestora sieci kanalizacyjnej o przekroju jajowym 1400/800, poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej o średnicy $\varnothing 160PP$. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania i zgłoszenia.

Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej pod posadzką projektuje się z rur i kształtek PVC-U litych kielichowych SN8, z uszczelką elastomerową zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009 o średnicach podanych na rysunkach.

Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku projektuje się z rur i kształtek PVC-U (HT) m, z uszczelką elastomerową zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009 o średnicach podanych na rysunkach.

Przewody pod posadzką należy układać ze spadkiem, min. spadki dla instalacji kanalizacji wynoszą:

- 2,0% dla rur o średnicy $\varnothing 110$

- 1,5% dla rur o średnic $\varnothing 160$

Wszystkie zmiany kierunków oraz włączenia należy wykonywać za pomocą kształtek o kącie załamania nie większym, niż 45° .

Piony kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych $\varnothing 75$ i $\varnothing 110$, łączonych na uszczelki.

Wentylację instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z PN-92/B-01707. Pion $\varnothing 110$ zakończyć wywiewką $\varnothing 160$, a pion $\varnothing 75$ wywiewką $\varnothing 125$. Piony wyprowadzone ponad dach budynku na wys. 0,5m. U podstawy pionów kanalizacyjnych należy zamontować rewizję PVC $\varnothing 110$ i $\varnothing 75$.

Rury kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja mocowań zapewniać powinna odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą stosować podkładki elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwytów 1,0m. Kompensację wydłużeń termicznych zapewnić przez pozostawienie luzu kompensacyjnego w kielichach w czasie montażu. Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory układać ze spadkiem min. 2,5% w kierunku pionu. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz w pomieszczeniu gospodarczym zaprojektowano wpusty posadzkowe ze stali nierdzewnej z odpływem pionowym DN75, z wyjmowanym syfonem.

Przybory i urządzenia podłączone do kanalizacji winny być wyposażone w indywidualne syfony. Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop winny wystawać min. 2cm powyżej posadzki.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, przepisami BHP i ppoż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielań ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej przegrody.

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PVC kielichowych, z uszczelką gumową. Odpływy wykonać wkute w ściany lub pod posadzką. Wszystkie podejścia kanalizacyjne pod przybory sanitarne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-01707 oraz PN-EN 12056-2.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Przepusty ppoż. należy stosować przy przejściach przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej przegrody, gdy otwór dla tego przejścia przekracza 0,04m.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielań ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej przegrody (rury palne – kołnierz ogniochronny).

5.9. Wymagania dotyczące wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

Zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego o parametrach 40/30 $^\circ$ C.

Ciśnienie dyspozycyjne obiegu ogrzewania - 23 kPa.

Zład instalacji – 113 dm³

Przepływ w źródle – 1,12 m³/h

Jako źródło ciepła zaprojektowano dwufunkcyjny elektryczny kocioł o mocy znamionowej 16kW ze sterowaniem pogodowym do współpracy z instalacją c.o. i c.w.u., z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. o pojemności 130 litrów oraz przeponowymi naczyniami zbiorczymi do c.o. i c.w.u. o pojemności 12 litrów każde. Zakres mocy cieplnej kotła wynosi 4-16 kW. Kocioł zasilany jest instalacją elektryczną 3x400V.

Zaprojektowano system ogrzewania płaszczynowego. Konstrukcję grzejnika płaszczynowego zalicza się (wg nomenklatury normy PN-EN 1264) do typu A, wykonywaną metodą mokrą. Rury grzewcze mocowane są do izolacji spinkami tworzywowymi, za pomocą specjalnego urządzenia, a następnie zalewane płynnym jastrychem. Po okresie wiązania a następnie wygrzewania, na jastrychu układa się posadzkę.

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w oparciu o rurę grzewczą PE-RT BlueFloor w osłonie antydyfuzyjnej 16x2,0, wytwarzaną z kopolimeru octanowego polietylenu o podwyższonej odporności termicznej o doskonałych właściwościach mechanicznych. Właściwości rur i zakres warunków ich eksploatacji są zgodne z normą PN-EN ISO 22391-2:2010.

Przed rozdzielaczem ogrzewania podłogowego zamontować zawory regulacyjne. Regulację hydrauliczną poszczególnych pętli należy wykonać za pomocą przepływomierzy na belce zasilającej. Regulacja ogrzewania podłogowego oparta jest na cyfrowym systemie sterowania składającym się z modułów sterujących współpracujących z siłownikami elektrotermicznymi zamontowanymi na rozdzielaczu oraz termostatami pomieszczeniowymi.

Zaprojektowano termostaty pomieszczeniowe z LCD Standard, 230V. Służy do sterowania elementami wykonawczymi - siłownikami elektrycznymi w ogrzewaniu płaszczynowym umożliwia indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu. Termostat może być montowany bezpośrednio na ścianie. Montaż termostatów należy prowadzić zgodnie z dołączonymi do produktu instrukcjami.

Przyłączeniowe listwy elektryczne umożliwiają szybkie i wygodne podłączenie w jednym miejscu (np. szafce instalacyjnej nad rozdzielaczem) siłowników, termostatów, zegarów sterujących oraz podłączenie zasilania (230 lub 24V). Niektóre modele listew występują z modułem pompowym, który steruje pracą pompy układu mieszającego. Wszystkie wersje listew współpracują z niezawodnymi siłownikami termoelektrycznymi przystosowanymi do napięcia 230V lub 24V.

Należy ściśle przestrzegać wytycznych montażu producenta ogrzewania płaszczynowego.

W łazience oprócz ogrzewania podłogowego przewidziano dodatkowo montaż grzejnika łazienkowego.

Poziome odcinki instalacji c.o. pomiędzy kotłem a rozdzielaczem i rozdzielaczem a grzejnikiem łazienkowym należy prowadzić w posadzce.

Nad drzwiami wejściowymi należy zamontować kurtynę powietrzną zimną o długości 1,0m. Lokalizacja zgodnie z załącznikiem graficznym.

Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, „Warunkami technicznymi „Wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (zeszyt 6)” oraz z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

Instalację c.o. pomiędzy kotłem a rozdzielaczem i rozdzielaczem a grzejnikiem łazienkowym wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT oraz kształtek mosiężnych i PPSU, w izolacji termicznej szarej o grubości 6mm. Podstawową metodą łączenia rur jest technika zaciskowa z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF. Połączenie uzyskuje się poprzez wciśnięcie rozszerzonej końcówki rury na złączkę, a następnie nasunięcie na połączenie tworzywowej tulei zaciskowej. Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochron-

nych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Przepusty ppoż. należy stosować przy przejściach przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej przegrody, gdy otwór dla tego przejścia przekracza 0,04m.

5.10. Wytyczne dotyczące wykonania instalacji wentylacji.

W pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację wentylacji grawitacyjnej. Zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorami z podłączeniem do kanału wentylacyjnego, sprzężonymi z wyłącznikami światła. Typ i wydajność zaprojektowanych wentylatorów podano na rysunku. Napływ świeżego powietrza poprzez nieszczelności w stolarnie okiennej i drzwiowej.

Przewody wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej okrągłe typu Spiro $\varnothing 100$. Łączenie przewodów Spiro na mufy. Kanały wyprowadzone na dach i zakończone wyrzutnią dachową okrągłą $\varnothing 110$.

W pomieszczeniu gospodarczym zaprojektowano kanał wywiewny o średnicy $\varnothing 160$. Zabezpieczyć daszkiem przeciwdeszczowym.

Nad drzwiami wejściowymi należy zamontować kurtynę powietrzną zimną o długości 1,0m. Lokalizacja zgodnie z załącznikiem graficznym.

Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, Warunkami technicznymi „Wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (zeszyt 5)” oraz z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż..Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

5.11. Uwagi ogólne do specyfikacji materiałowej.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej urządzeń, materiałów i technologii wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca stosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem przedmiotowych instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. 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 normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych lub wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

7. Obmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla zamontowanych urządzeń - 1 szt.
- dla rurociągów - 1 mb

Obmiaru robót należy dokonać na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i ilości wykonanych części robót, ustalonych w warunkach kontraktu, w których określa się również terminy odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi odstępstwami od dokumentacji projektowej uzgodnionymi wcześniej z Inwestorem,
- prawidłowość działania instalacji,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- sprawdzić zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- sprawdzić jakość zastosowanych materiałów; sprawdzić sposób prowadzenia przewodów;
- sprawdzić ułożenie przewodów na ścianach lub w bruzdach;
- sprawdzić prowadzenie i wykonanie pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- sprawdzić spadki przewodów;
- sprawdzić zamocowanie przewodów;
- sprawdzić sposób usytuowania przewodów i armatury;
- sprawdzić poprawność działania zamknięć wodnych i urządzeń splukujących, sprawdzić szczelność armatury czerpalnej;
- sprawdzić drożność wentylacji przewodów;

- sprawdzić szczelność pionów wewnętrznych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest podpisany bez uwag przez Zamawiającego protokół końcowy wykonania robót. Zapłata nastąpi zgodnie z umową ryczałtową za wykonanie zadania.

10. Przepisy związane

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr. 156, poz. 1118, tj. z 2006r. z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 7, poz. 690 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 13 lutego 2003r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 270).
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004r.o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 maja 2004r. w sprawie sposobu pobierania i badania próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz.1387)
- USTAWA z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177, tj, z 2006r. z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 23 grudnia 2002r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-77/B-75700 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wspólne wymagania i badania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81.C-10700 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające PN10. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-78/M-75114 PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i wannowe.
- EN1717 Zabezpieczenie wody pitnej przed zanieczyszczeniem w instalacjach wodociągowych spowodowanym przez obieg wsteczny.
- PN-74/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.