

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT:

ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU I BUDOWA NOWEGO BUDYNKU
ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

ADRES:

DZ. NR 141 CERKWICA GM. KARNICE; POWIAT GRYFIŃSKI
WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE OBRĘB EWIDENCYJNY CERKWICA
(320503_2.0013)DZ. EW. NR 141

INWESTOR:

72-343 Karnice ul. Nadmorska 7 Gmina Karnice

ROBOTY SANITARNE ZEWNĘTRZNE - S

S – 02-01 ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE

DZIAŁY:

S.-02.01.01 - ZEWNĘTRZNE SIECI (PRZYŁĄCZA) INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

S.-02.01.02 - ZEWNĘTRZNE SIECI (PRZYŁĄCZA) INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Sporządził: Maliński Ryszard
Szczecin wrzesień 2021

S.-02.01.01 - ZEWNĘTRZNE SIECI (PRZYŁĄCZA) INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót związanych z wykonaniem zewnętrznej sieci (przyłączy) wodociągowej; dla zadania:

„ Rozbiórka istniejącego budynku i budowa nowego budynku świetlicy wiejskiej „

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionych instalacji zewnętrznych sanitarnych realizowanych w ramach zadania określonego w pkt 1.1.

W zakres podstawowych robót części Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- Wytczenie trasy rurociągu
- Wykopy liniowe pod przewody wodociągowe
- Podosypka z piasku wraz z zagęszczeniem
- ułożenie (sieci) przyłącza wodociągowego z rur 63PE (PE100 SDR11 PN16)
- Montaż zasuwy wodociągowej sferoidalnej dn=32 mm.
- Próba szczelności wodociągu
- Obsypka przewodów wraz z zagęszczeniem
- Zasypanie przewodów wraz z zagęszczeniem
- Płukanie i dezynfekcja wodociągu

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ST „Wymagania ogólne” oraz odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi właścicieli sieci , ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. Materiały.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji sanitarnych dla niniejszej budowy według zasad ST są:

2.1. Materiały dotyczące przyłącza wody.

- zasuwa wodociągowa do przyłączy Ø32, z żeliwa sferoidalnego min GGG40 (z zabezpieczeniem antykorozyjnym z powłoką z proszków epoksydowych i klinem nawulkanizowanym).

Przedłużenie wrzeciona zasuwy – teleskopowe, w obudowie z tworzywa sztucznego, zabezpieczone skrzynką żeliwną typu ciężkiego.

- rury 63 mm PE (PE100 SDR11 PN16) łączonych za pomocą elektro-złączek.

Uzbrojenie na wodociągu (zasuwy) należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

Nad rurociągiem (wzdłuż) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą magnetyczną w celu umożliwienia lokalizacji przewodów

- śruby, podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej

2.2. Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

2.3. Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowane są rury musi być płaskie, równe, wolne od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na podkładach drewnianych o szerokości w normatywnych odstępach. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1,0m. Rury w kręgach składować na płasko na podkładach drewnianych pokrywających min. 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2,0m. Zwracać uwagę na zakończenia rur - zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki). Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu

Rury z tworzyw sztucznych należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Armaturę, kształtki oraz inne elementy przyłączy składować w zamykanych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST, „Warunki ogólne”. Ponadto:

- Samochód dostawczy
- Koparka gąsienicowa 0,25 m3
- Samochód samowyładowczy 5t
- Samochód skrzyniowy
- Zagęszczarka wibracyjna
- Żuraw samojezdny
- Wyciąg
- Wciągnik przejezdny 3t
- Zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego rur PE
- Agregat prądotwórczy
- Sprężarka

4. Transport

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Transport powinien się odbywać pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0m.

Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Sposób transportu poszczególnych elementów oraz rur podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych. Szczególnie należy zwrócić uwagę

na transport rur i kształtek z PVC oraz rur.

5. Wykonanie robót.

Wykonanie robót zgodnie z uzyskanymi ze ZWiK Oddział w terenie przedmiotu zadania, „Warunkami Ogólnymi i Technicznymi” przyłączenia do Miejskiej Sieci Wodociągowej i Kanalizacyjnej.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”
Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane przyłącza sanitarne.

5.2. Roboty przygotowawcze

- Wytczenie trasy przebiegu sieci
- Ustalenie miejsca włączenia sieci

5.3. Roboty ziemne i układanie rurociągów

5.3.1. Wykopy prowadzić mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego i budynków – wykopy ręczne. Rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Roboty ziemne powinny być prowadzone mechanicznie w miejscach, gdzie istnieją ku temu dogodne warunki, a więc nie występuje uzbrojenie podziemne. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do budynków, istniejącego uzbrojenia podziemnego i do drzew z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi. W rejonach zbliżenia trasy rurociągu do istniejących słupów napowietrznej linii elektro-energetycznej - prace wykonać należy z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu. Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie. Rurociąg układać w wykopie wąsko-przestrzennym odeskowanym z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Następnie wykonać podsypkę o grubości min. 10cm z przesianego piasku. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę z piasku o grubości min. 30cm powyżej powierzchni rury. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu rur PE. Występujące w poziomie posadowienia grunty sypkie (piaski) w stanie średnio zagęszczonym zaleca się dogęścić bezpośrednio przed wykonaniem prac instalacyjnych. Przy układaniu sieci, przyłączy wodociągowych w gruntach spoistych, przewody należy układać na podłożu z gruntów sypkich (podsypka piaskowa).

Do zasypiania wykonanych sieci, jeśli to możliwe, należy wykorzystać grunty rodzime (piaski grube, średnie, drobne) pochodzące z wykopu lub zastosować grunty mineralne mrozoodporne takie jak piasek zasypany. Rurociągi układane pod jezdniami i chodnikami zasypać do poziomu terenu piaskiem zasypanym. Uzyskany wskaźnik zagęszczenia podłoża w strefie posadowienia przewodów oraz minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypanego wokół sieci min. 0,98 w terenach drogowych oraz 0,95 w terenach zielonych. Materiał zasypany należy wbudowywać warstwami o miąższości ok. 0,3m z zagęszczeniem.

W celu ochrony struktury gruntu, podczas wykonywania robót ziemnych, należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu – ok. 20 - 30 cm ponad projektowanym poziomem dna wykopu. Warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu,

bezpośrednio przed położeniem rurociągów. Zaleca się wykonanie odbiorów podłoża pod ułożenie sieci przez uprawnionego geotechnika. Prace ziemne należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych, aby nie dopuścić do zalania wykopu wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych odsłonięte wykopy należy przykryć folią zabezpieczającą, aby nie dopuścić do uplastycznienia się gruntów spoistych w poziomie posadowienia. Wodociągi należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa, dezynfekcji oraz przepłukaniu. Przed zasypaniem wodociąg należy zgłosić do odbioru. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur. W miejscu prowadzenia robót należy odtworzyć nawierzchnie i doprowadzić do stanu pierwotnego. Do odtworzenia używać materiały pełnowartościowe. Uszkodzone w trakcie wykonawstwa nawierzchnie przywrócić do stanu nie gorszego jak pierwotny. Nawierzchnie w miejscu wykopu otwartego odtworzyć do wyrównania z istniejącą nawierzchnią. Nawierzchnie gruntowe – trawniki - w miejscu zasypanych wykopów należy nawieźć warstwę humusu grubości 10cm, rozplantować go i teren obsiać trawą. Trawniki odtworzyć wg stanu pierwotnego. Teren zabezpieczyć do czasu wyrośnięcia trawy.

5.3.2. Montaż instalacji

Instalację wodociągową należy wykonać z rur 63PE (63x5,8mm PE100 SDR11 PN16) łączonych za pomocą zgrzewania czołowego. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200-220 oC. Przed zgrzewaniem końce łączonych rur należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej. Szczelina pomiędzy powierzchniami zgrzewanymi nie może być większa niż 0,5 mm. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka. Układanie sieci wodociągowej powinno być wykonane w sposób wykluczający uszkodzenie mechaniczne. Wodociąg nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż +5°C.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.1. Badanie jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania przyłączy sanitarnych.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

6.2. Ocena jakości robót

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem
- sprawdzenie szczelności
- sprawdzenie jakości wykonania
- sprawdzenie usunięcia wszelkich usterek

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru Budowy z wpisem do dziennika budowy.

6.3. Próby szczelności

PRÓBA CIŚNIENIOWA Według normy PN-ENV 1046: kwiecień 2007r,

Przed przeprowadzeniem prób ciśnieniowych należy upewnić się, że rurociąg, a w szczególności łuki i bloki oporowe i inne kształtki, były zaprojektowane tak, by mogły przenosić siły wywołane ciśnieniem badania.

Norma ta nakazuje przeprowadzenie próby zgodnie z odpowiednią normą (normami) europejską.

W normie PN-EN 805:grudzień 2002, podano szczegółowe wymagania dotyczące układania i badania rurociągów wykonanych z tworzyw sztucznych.

Próbę ciśnieniową należy prowadzić na całym rurociągu, a jeśli jest to niemożliwe należy badać go odcinkami. Przed rozpoczęciem prób należy z rurociągu usunąć wszelkie elementy (gruz i obce przedmioty). Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, a wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być otwarte i odpowiednio odpowietrzone bezpośrednio przed wykonaniem próby. Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Napełnianie należy rozpocząć, jeśli jest to możliwe, w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez odpowietrzniki. Zasadnicze badanie rurociągu składa się z przeprowadzenia próby ciśnienia, którą realizuje się wg trzech podstawowych etapów. Procedurę tą realizuje się bez względu na rodzaj zastosowanych rur i materiałów. Procedurę badawczą powinien określić projektant, przy czym powinna ona obejmować trzy etapy: próbę wstępną, próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową, co określono w załączniku A.27, wcześniej przywołanej tu normy PN-EN 805: grudzień 2002.

Czas trwania próby wstępnej zależy od materiałów, z których wykonany jest rurociąg i powinien go określić projektant, biorąc pod uwagę odpowiednie normy wyrobu. Celem próby wstępnej jest ustabilizowanie się położenia rurociągu poprzez osiągnięcie większości przesunięć zmiennych w czasie. Osiągnięcie odpowiedniego nasycenia wodą i osiągnięcie wzrostu objętości rurociągu (rury elastyczne), uzależnionego od ciśnienia, przed próbą główną. Powtórzenie fazy próby głównej może być wykonane tylko po ponownym przeprowadzeniu całej procedury badania (rys.6), łącznie z zapewnieniem czasu relaksacji, wynoszącym nie mniej niż 60 minut w fazie wstępnej. Po zakończeniu okresu relaksacji szybko podnieść ciśnienie w sposób ciągły, krócej niż 10 minut, do wartości ciśnienia próbnego systemu STP (ciśnienie próbne ustalone na podstawie 11.2.3, normy PN-EN 805: grudzień 2002). Utrzymać ciśnienie STP przez czas 30 minut, przez pompowanie ciągłe lub z krótkimi przerwami, w tym czasie przeprowadzić kontrolę w celu stwierdzenia wszystkich rzeczywistych przecieków. Następnie przerwać pompowanie i przez czas 1 godziny obserwować zmiany ciśnienia, spowodowane wydłużaniem się rurociągu wskutek pełzania lepko-sprężystego. Odczytać wartość ciśnienia po upływie tego czasu. W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, kontynuować procedurę badania.

Zintegrowana próba spadku ciśnienia przerywa pełzanie lepko-sprężyste spowodowane naprężeniami wywołanymi przez ciśnienie STP. Gwałtowne zmniejszenie ciśnienia prowadzi do skurczu rurociągu. Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o $\Delta p = 10 \div 15\%$ STP poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka;
- dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody ΔV ;
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV_{max} według poniższego równania (1) i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody ΔV nie przekracza wartości dopuszczalnej ΔV_{max} . Jeśli ΔV jest większe od ΔV_{max} oznacza to, że rurociąg jest zapowietrzony, należy przerwać procedurę badania, po rozhermetyzowaniu odpowietrzyć badany rurociąg (odcinek) i powtórzyć próbę

$$\Delta V_{max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times [1/E + D/e \times E_r]$$

W przypadku, kiedy ΔV jest mniejsze od ΔV_{max} , kontynuować procedurę badania, obserwując i zapisując w okresie 30 minut (faza próby głównej rys.7) wzrost wartości ciśnienia spowodowany skurczem rurociągu.

Fazę próby głównej uważa się za udaną (wynik pozytywny), jeżeli krzywa ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 minut, który zwykle jest wystarczająco długi, aby uzyskane wyniki przyjąć za poprawne (wiarygodne).

Jeżeli uzyskane wyniki będą budziły wątpliwości, wówczas fazę próby głównej należy przedłużyć do 90 minut, a spadek ciśnienia ograniczyć do 25 kPa, licząc od wartości maksymalnej, jaka wystąpiła w fazie skurczu.

Jeżeli spadek ciśnienia w tej fazie jest większy od 25 kPa, próbę należy zaliczyć z wynikiem negatywnym.

Badanie szczelności instalacji należy wykonywać:

- przed zakryciem zasypką oraz wykonaniem izolacji cieplnej,
- podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego (nawet krótkotrwałego),

Przed przystąpieniem do próby instalację należy przygotować. Polega to na odłączeniu armatury, która może zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,1 bar. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne dla instalacji wodociągowej wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego w instalacji, z tym, że nie mniej niż 10 bar. Procedura wykonania badania dla rur z tworzyw sztucznych. Badanie dzieli się na wstępne i główne (przeprowadzane bezpośrednio po pozytywnie zakończonym badaniu wstępnym). Badanie wstępne polega na tym, że po podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego jeszcze trzykrotnie, co 10 minut podnosi się ciśnienie do próbnego, a następnie obserwuje się instalację przez ½ godz. Próbę uznaje się za udaną, jeśli jest brak przecieków i roszenia, zwłaszcza na połączeniach, a spadek ciśnienia będzie mniejszy niż 0,6 bar. Badanie główne polega na ponownym podniesieniu ciśnienia do próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Badanie jest zakończone wynikiem pozytywnym, jeśli brak przecieków i roszenia, a spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,2 bar. Jak widać w przypadku instalacji z tworzyw sztucznych wskazania manometru są elementem pomocniczym i dopuszcza się całkiem znaczne spadki ciśnienia. Kluczowa dla prawidłowego sprawdzenia instalacji jest obserwacja połączeń, czy nie wykazują przecieków. Po przeprowadzonym badaniu powinien być sporządzony protokół badania z określeniem ciśnienia próbnego i wynikiem badania. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmiany ciśnienia.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót na zasadach określonych w „Warunkach ogólnych” ST,

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także obowiązującymi normami i przepisami.

8.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbiorów

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-91/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN1329 Kanalizacja rury

PN-83/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu

PN-77/H-04419 Próba szczelności

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PCV

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PCV

PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-74/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.

PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

PN-B-10720:1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 10208- Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury 1:2000 o kl. wymagań A

PN-EN 12056- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. 5:2002 Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji

PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna . Obiekty, elementy wyposażenia. Terminologia

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE- Wavin
- Katalogi armatury
- Katalog rur i kształtek PC V
- Katalog rur i kształtek PE
- Katalog studni BS
- Katalog studni PCV
- Instrukcja montażowa układania rurociągów PCV
- Instrukcja montażowa układania rurociągów PE
- Instrukcja montażowa studzienek PCV
- Katalog rur i kształtek wraz z armaturą sferoidalną o standardzie GGG40-50 dla gazu i wody

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

S.-02.01.02 - ZEWNĘTRZNE SIECI INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejścia robót związanych z wykonaniem zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla zadania:

„Rozbiórka istniejącego budynku i budowa nowego budynku świetlicy wiejskiej „

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionych instalacji zewnętrznych sanitarnych realizowanych w ramach przedmiotu zadania określonego w pozycji 1.1.

W zakres podstawowych robót części Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- Wytczenie trasy kanalizacji
- Wykopy liniowe pod przewody kanalizacyjne
- Podsypka, z piasku wraz z zagęszczeniem
- Ułożenie przewodów kanalizacyjnych dn=160 mm dla ścieków bytowych odprowadzające do istniejącego kolektora, poprzez studzienkę kanalizacji sanitarnej S4
- ułożenie studzienek sanitarnych systemowych dn=425 mm zgodne z PN-EN 1917:2009
- wykonanie odcinków kanałów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur Ø160PVC.
- Wykonanie włączenia do istniejącej instalacji
- Próba szczelności kanalizacji
- Obsypka i nadsypka przewodów wraz z zagęszczeniem
- Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ST „Wymagania ogólne” oraz odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi właścicieli sieci, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. Materiały.

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

2.1. Materiały dotyczące sieci przyłącza kanalizacji sanitarnej.

- a) rury i kształtki kanalizacyjne zewnętrzne
- b) piasek na podsypkę i obsypkę

- c) Studzienki rewizyjne i połączeniowe, z kręgów betonowych BS 1000 głęb. zgodnie z wytycznymi dokumentacji technicznej, z prefabrykowanym dnem, z wyprofilowanymi kinetami z przejściami przez ścianki dla rur, z uszczelką gumową na połączeniach kręgów, z płytą żelbetową nad-studzienną, stopniami wjazdowymi i wjazdem żeliwnym typu ciężkiego
- d) Izolacja zewnętrzna betonowych studzienek sanitarnych

2.5. Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

2.6. Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowane są rury i kręgi betonowe musi być płaskie, równe, wolne od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na podkładach drewnianych o szerokości w normatywnych odstępach. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1,0m. Rury w kręgach składować na płasko na podkładach drewnianych pokrywających min. 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2,0m. Zwracać uwagę na zakończenia rur - zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki). Niedopuszczalne jest „włoczenie” rur po podłożu

Rury z tworzyw sztucznych należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Armaturę, kształtki oraz inne elementy przyłączy składować w zamkniętych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST „Warunki ogólne”. Ponadto:

- samochód dostawczy
- koparka gąsienicowa 0,25 m³
- samochód samowyładowczy 5t
- samochód skrzyniowy
- zagęszczarka wibracyjna
- żuraw samojezdny
- wyciąg
- wciągnik przejezdny 3t
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego rur PE
- agregat prądotwórczy
- sprężarka

4. Transport

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem. Transport powinien się odbywać pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0m. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Sposób transportu poszczególnych elementów oraz rur podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych. Szczególnie należy zwrócić uwagę na transport rur i kształtek z PVC oraz rur.

5. Wykonanie robót.

Wykonanie robót zgodnie z uzyskanymi ze ZWiK-u dla danego regionu „Warunkami Ogólnymi i Technicznymi” przyłączenia do Miejskiej Sieci Wodociągowej i Kanalizacyjnej.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”
Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane przyłącza sanitarne.

5.2. Roboty przygotowawcze

- Wytczenie trasy przebiegu sieci
- Ustalenie miejsca włączenia sieci

5.3. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykopów należy zamontować urządzenia odwadniające. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przy istniejących warunkach gruntowo-wodnych nie będzie konieczne odwadnianie wykopów z wód gruntowych.

W razie konieczności przyjęto odwadnianie wykopu igłofiltrami. Zakłada się odwadnianie wykopu odcinkami o długości ok. 50m. Należy zastosować instalację igłofiltrową typu IgE-81, zawierającą w zestawie 50szt. igłofiltrów PE ϕ32 z filtrem siatkowym o długości 0.6m oraz agregat 2-pompowy AI-81. Prace odwodnieniowe należy prowadzić jak najkrócej. Odprowadzanie wody z igłofiltrów i przewidziano do kanalizacji deszczowej w ulicy. Rzeczywisty zakres odwodnienia wykopów powinien być skorygowany w trakcie wykonywania robót i rozliczony w oparciu o faktycznie istniejące warunki. Rozliczenie wymaga potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji projektowej. Dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego. Nie wybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża.

W trakcie wykonywania wykopów nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia) rodzimego podłoża dna wykopu.

W trakcie wykonywania wykopu należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu przyłączy.

W gruntach spoistych, bez silnego napływu wód gruntowych oraz z dala od budynków i czynnych dróg można wykonywać wykopy ze skarpami, bez żadnego umocnienia. We wszystkich innych przypadkach, w tym również w wykopach nawodnionych, wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej rozpartej z jednoczesnym odpompowywaniem wody gruntowej.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0m.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu, w odległościach nie większych niż co 20m.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczanymi. Szczególnie starannie zagęścić grunt wokół przewodu i na wysokości 30cm nad rurę oraz przy obiektach kubaturowych. Materiałem zasyпки powinien być grunt mineralny bez grudek i kamieni drobno lub średnioziarnisty.

W miarę możliwości wykorzystywać grunt rodzimy z odkładu. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału.

W czasie zagęszczania grunt powinien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją +/-20%. Stan wilgotności należy sprawdzić laboratoryjnie

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy jest niewystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektora Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby zagęszczenia warstwy.

5.4. Podsypka.

Przewody sieci, należy układać na podsypce z piasku. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić minimum 10cm, wg wytycznych D.T.

5.5. Obsypka.

Przewody sieci bocznie obsypać zgodnie z założeniami przedmiarów inwestorskich, a następnie obsypać piaskiem i zagęścić warstwami do 30cm nad wierzch rury. Uzyskany wskaźnik zagęszczenia podłoża w strefie posadowienia przewodów oraz minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego wokół sieci min. 0,98 w terenach drogowych oraz 0,95 w terenach zielonych. Uzyskany wskaźnik zagęszczenia podłoża w strefie posadowienia przewodów oraz minimalny **wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego wokół sieci min. 0,98 w terenach drogowych oraz 0,95 w terenach zielonych**

5.4. Roboty montażowe.

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-EN1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”

Nad rurociągiem (wzdłuż) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą magnetyczną w celu umożliwienia lokalizacji przewodów. W miejscu prowadzenia robót należy odtworzyć nawierzchnie i doprowadzić do stanu pierwotnego. Do odtworzenia używać materiały pełnowartościowe.

Uszkodzone w trakcie wykonawstwa nawierzchnie przywrócić do stanu nie gorszego jak pierwotny. Nawierzchnie w miejscu wykopu otwartego odtworzyć do wyrównania z istniejącą nawierzchnią. Nawierzchnie gruntowe – trawniki - w miejscu zasypanych wykopów należy nawieźć warstwę humusu grubości 10cm, rozplantować go i teren obsiać trawą. Trawniki odtworzyć wg stanu pierwotnego. Teren zabezpieczyć do czasu wyrośnięcia trawy.

Projektowane sieci kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie eksfiltracji. Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych.

5.5. Zabezpieczenie przed korozją.

Zewnętrzne ściany studni kanalizacyjnych betonowych zaizolować przeciw wodzie gruntowej izolacją ciężką.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.1. Badanie jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania przyłączy sanitarnych.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

6.3. Ocena jakości robót

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem
- sprawdzenie szczelności
- sprawdzenie jakości wykonania
- sprawdzenie usunięcie wszelkich usterek

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru Budowy z wpisem do dziennika budowy.

6.4. Próby szczelności

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych. Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

1. eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,
2. infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba na eksfiltrację:

3. próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
4. cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki bocznych,
5. wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
6. poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienie,
7. po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
8. po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas trwania próby wynosi:

9. dla odcinków do 50 m - 30 minut
10. dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknąć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżania się do rurociągów osobom postronnym.

Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu, zawierającego następujące sformułowania:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,

- nazwę Inwestora rurociągu,
- nazwę eksploatatora,
- rodzaj czynnika próby,
- czas trwania próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia Wykonawcy i Inspektora Nadzoru, stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z normą.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót na zasadach określonych w „Warunkach ogólnych” ST,

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także obowiązującymi normami i przepisami.

8.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbiorów

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-91/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN1329 Kanalizacja rury
PN-83/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu
PN-77/H-04419 Próba szczelności
PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PCV
PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PCV
PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
PN-74/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
PN-B-10720:1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 10208- Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury 1:2000 o kl. wymagań A
PN-EN 12056- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. 5:2002 Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia
PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna . Obiekty, elementy wyposażenia. Terminologia

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE- Wavin
- Katalogi armatury
- Katalog rur i kształtek PC V
- Katalog rur i kształtek PE
- Katalog studni BS
- Katalog studni PCV
- Instrukcja montażowa układania rurociągów PCV
- Instrukcja montażowa układania rurociągów PE
- Instrukcja montażowa studzienek PCV
- Katalog rur i kształtek wraz z armaturą sferoidalną o standardzie GGG40-50 dla gazu i wody
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie