

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1- SIEĆ WODOCIĄGOWA

Obiekt/Temat: **BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ
W ULICY PIASKOWEJ W M. WOŁCZKOWO GMINA DOBRA**

Nazwa opracowania: **PB ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Inwestor: **Joanna Suszczyńska
ul. Gen. Stanisława Kopańskiego 89/7
71-050 Szczecin**

Branża: **Sanitarna**

Projektant: mgr inż. Adela Jackowiak-Olszewska
upr. nr ZAP/0166/POOS/08

Szczecin, czerwiec 2017 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1

SIEĆ WODOCIĄGOWA

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.6.	Kody.....	3
2.	MATERIAŁY.....	3
3.	SPRZĘT.....	5
4.	TRANSPORT.....	5
4.1.	Rury przewodowe.....	5
4.2.	Transport osprzętu.....	5
4.3.	Transport kruszyw.....	5
4.4.	Armatura.....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1.	Wymagania ogólne.....	5
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	6
5.3.	Roboty ziemne.....	6
5.3.1.	Odwodnienie wykopów.....	6
5.3.2.	Podłoże.....	6
5.3.3.	Zasyпка i zagęszczanie gruntu.....	7
5.3.4.	Roboty montażowe.....	7
5.3.5.	Ogólne wytyczne układania rurociągów w gruncie.....	7
5.3.6.	Armatura.....	7
5.3.7.	Próba szczelności.....	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
7.	OBMIAR ROBÓT.....	8
7.1.	Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 Wymagania ogólne.....	8
7.2.	Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w przedmiarze robót.....	8
7.3.	Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.....	8
7.4.	Ilość robót oblicza się wg sporządzonych z natury pomiarów i ujmuje się w księdze obmiaru.....	8
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	8
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie odcinka sieci wodociągowej w ulicy Piaskowej w Wołczkowie na działkach nr 379, 460 obręb 0017 Wołczkowo

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

ST stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności niezbędne do wykonania sieci wodociągowej dla inwestycji jak w pkt. 1.1.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisy techniczne i rysunki, roboty sanitarne obejmują:

- roboty ziemne (roboty ziemne należy wykonywać):
 - usunięcie darni i warstwy humusu z obszaru wykopów pod sieć wodociągową,
 - wykopy – usunięcie warstwy gruntu do rzędnej zgodnej z dokumentacją techniczną,
 - wykonanie zabezpieczenia wykopów,
- wykonanie odwodnienia wykopów na czas budowy
- roboty technologiczne i instalacyjne:
 - wykonanie podsypki pod rurociągi
 - ułożenie rurociągów wodociągowych
 - połączenie z istniejącymi wodociągami i przełączenie istniejących przyłączy
 - wykonanie warstwy zabezpieczającej
 - ułożenie taśmy ostrzegawczej z wkładką magnetyczną oraz oznakowanie armatury odcinającej,
 - zasypanie wykopów,
 - rozbiórka i odbudowa chodnika,
 - wykonanie próby na ciśnienie 1,0 MPa,
 - płukanie i dezynfekcja rurociągów.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Kody.

Kody wg CPV

Roboty montażowe sieci wodociągowych - kod CPV 45231 300-8

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytucje Badawcze w tym dla sieci wodociągowej posiadające atest Państwowego Zakładu Higieny. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Budowy.

2.1. Rury przewodowe.

Do wykonania sieci wodociągowej należy stosować następujące materiały:

- Dla sieci wodociągowej:
 - rury i kształtki PVC, ciśnieniowe – klasa ciśnienia PN10=10 bar o średnicy dn 160 × 6,2 mm łączonych na uszczelkę gumową

2.2. Hydranty nadziemne.

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy $\phi 80$ mm, PN 10, odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04 oraz wytycznym ZWiK Szczecin
Należy stosować hydranty nadziemne DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego GGG-40 z powłoką epoksydową odpowiadające wytycznym WZ w Goleniowie i wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04..

Montaż hydrantu pionowo, zgodnie z instrukcją producenta (górną krawędź kołnierza łączącego część podziemną hydrantu z częścią nadziemną od $10 \div 15$ cm nad powierzchnią).

2.3. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z piasku średniego i grubego, bez frakcji pyłowych wg PN-87/B-01100, zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz dokumentacji projektowej tj. grubości 10 cm.

Materiałem podsypki i obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większe niż 20mm, materiał nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Materiałem zasypki może być grunt rodzimy. Materiał zasypki nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. W przypadku ułożenia przewodu pod drogą wskaźnik zagęszczenia I_g nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- pod drogą $I_g=0,97 \div 1,0$ dla głębokości ułożenia przewodu do 1,2m, $I_g=0,95 \div 1$ dla głębokości ułożenia przewodu poniżej 1,2m
- w poboczu $I_g=0,95$

zgodnie z normą PN-S-02205 /1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

2.4. Armatura.

Przewiduje się następującą armaturę:

- zasuwy odcinające żeliwne kołn. (typ długi) o średnicach dn 80 i dn 150, z żeliwa sferoidalnego GGG-40, w zabudowie długiej F5 z oryginalną obudową teleskopową zgodnie z ISO 9001 lub 9002. Do zasuw stosować skrzynki uliczne żeliwne duże z pokrywą typu ciężkiego. Skrzynki uliczne do zasuw zabezpieczyć przed osiadaniem płytą podkładową systemową, zgodnie z wytycznym ZWiK Szczecin
- hydranty p.poż. $\phi 80$ mm nadziemne z przyłączem kołnierzowym, kolaniem ze stopką N oraz skrzynką uliczną typu ciężkiego
- armatura zgodnie z Dokumentacją Techniczną

2.5. Składowanie.

Warunki składowania wg wytycznych producenta danego systemu rur.

2.5.1. Rury przewodowe.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i mrozem oraz spełniając wymagania BHP

Ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości, można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość dla rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu składowania winna być wyższa od -5° i nie przekraczać 30° .

2.5.2. Armatura.

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.5.3. Osprzęt.

Włazy, skrzynki i stopnie mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.5.4. Kruszywo.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże powinno być równe, utwardzone i odwodnione, zabezpieczone przed możliwością jego zanieczyszczenia w czasie jego składowania i poboru

3. SPRZĘT.

Do wykonania robót sanitarnych przewiduje się użycie następującego sprzętu podstawowego: Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- instalacją do odwodnienia wykopów
- wciągarek mechanicznych,
- zgrzewarek do rur PE
- maszyn do wykonywania przecisków.

4. TRANSPORT.

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-0. Do wykonania robót objętych niniejszą ST zastosowanie mają konwencjonalne środki transportu kołowego. Warunki transportu ściśle wg wytycznych producentów.

4.1. Rury przewodowe.

Rury w czasie transportu powinny spoczywać możliwie na całej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać gwałtownego podnoszenia i opuszczania lub uderzania rur i kształtek. Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze powietrza -5° do $+30^{\circ}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych.

Rury żeliwne winny być w sposób skuteczny zabezpieczone przed możliwością przesuwania się na skrzyni pojazdu.

4.2. Transport osprzętu.

Włazy kanałowe, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy układać na paletach i łączyć taśmą stalową.

4.3. Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.4. Armatura.

Transport armatury winien odbywać się samochodem skrzyniowym o ładowności $\geq 1,5$ T. Elementy w trakcie transportu winny być zabezpieczone przed możliwością przemieszczania i uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia osi przewodu i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system odwodnienia, zabezpieczający wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały okres trwania robót.

5.3. Roboty ziemne.

Wykopy pod wodociąg należy wykonywać o ścianach pionowych z umocnieniem ręcznie oraz mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykop pod wodociąg należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewni to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię z wykopu należy składować wzdłuż wykopu w odległości ~1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Z uwagi na poziom wód gruntowych wykopy należy zabezpieczyć wypraskami stalowymi lub szalunkami płytowymi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości nie powinna przekraczać ± 5 cm.

5.3.1. Odwodnienie wykopów.

Po przeanalizowaniu warunków gruntowo wodnych przyjęto, że w piaskach drobnych ewentualnie napływająca woda będzie usuwana za pomocą instalacji igłofiltrowej. Przyjęto, że odwodnienie będzie prowadzone odcinkami o długości max 50,0 m. Do odwodnienia wykopów proponuje się zastosować instalację igłofiltrową typu IgE-81, zawierającą w zestawie 50 szt. igłofiltrów PE $\phi 32$ mm z filtrem siatkowym długości 0,6 m, oraz agregat 2-u pompowy. Należy zwrócić szczególną uwagę aby w odpompowywanej wodzie nie było cząstek piasku. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej zaleca się wykonać jednorazowo od rozpoczęcia pompowania do zakończenia robót.

Rozstaw igłofiltrów co 1÷2,0 m. Odprowadzenie wody z instalacji igłofiltrowej przewidziano do istniejących rowów

Rzeczywisty czas pompowania należy rozliczyć zgodnie z zapisami w dzienniku pracy sprzętu, potwierdzonymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. W zakres niniejszej dokumentacji nie wchodzi zasilanie punktów poboru energii dla potrzeb odwodnienia.

Uwaga:

Odwodnienie należy prowadzić w okresie suchym, przy niskim poziomie wody gruntowej.

Prace odwodnieniowe należy prowadzić jak najkrócej, tzn. przy sprawnej organizacji robót instalacyjnych.

Rzeczywisty zakres odwodnienia wykopów winien być skorygowany w trakcie wykonywania robót i rozliczony w odniesieniu do faktycznie występujących warunków. Rozliczenie wymaga potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Woda tego rejonu jest w więzi hydraulicznej w wodą z rzece Odra. Wszelkie zmiany poziomu wody w rzece mają wpływ na wodę w podłożu ul. Ciasnej. Wahania przy stanach wysokich mogą wynosić ok. 0,5 m w stosunku do stanu z okresu badań.

5.3.2. Podłoże.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku grubego i średniego bez frakcji pylastych o grubości ~10 cm. Dopuszczalne zmniejszenia grubości nie powinno być większe od 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji

Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Wymagania i badania podłoża zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.3.3. Zasyпка i zagęszczanie gruntu.

Użyte materiały i sposób zasypywania winien być zgodny z instrukcją producenta rur i nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z tworzyw sztucznych. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek grubo lub średnioziarnisty. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z normą PN-B-10725, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, tak aby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypywanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami $0,1 \div 0,25$ m z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką umocnień wykopów. Stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić 0,98 dla dróg.

5.3.4. Roboty montażowe.

Po przygotowaniu wykopów, ich odwodnieniu i przygotowaniu podłoża można przystąpić do robót montażowych. Spadki i głębokości winny być zgodne z Dokumentacją projektową.

5.3.5. Ogólne wytyczne układania rurociągów w gruncie.

Technologia budowy sieci wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 50 m. Przewody sieci wodociągowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725, wytycznymi producenta rur oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Odchyłka osi przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 5 cm dla rur z tworzyw sztucznych. Spadek dna wykopu powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie powinna przekraczać ± 2 cm. Dla wykonania zmian kierunku przewodu z tworzyw sztucznych należy stosować łuki, kolana, trójniki, gdy kąt odchylenia przekracza wielkości dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni uzależnionej od temperatury otoczenia. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

5.3.6. Armatura.

Armaturę odcinającą oraz wyposażenie punktów poboru wody należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową

5.3.7. Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Kontrola związana z wykonywaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którakolwiek z wymagań normy nie została spełniona, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- wykopów otwartych
- podłoża
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu
- użytych materiałów
- ułożenia przewodów na podłożu
- odchylenia osi przewodu i jego spadku
- zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem
- szczelność całego przewodu

- sprawdzenie montażu przewodów (zgrzewania doczołowego i za pomocą elektrozłączek) i armatury
- badań bakteriologicznych

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 Wymagania ogólne

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w przedmiarze robót

7.3. Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

7.4. Ilość robót oblicza się wg sporządzonych z natury pomiarów i ujmuje się w księdze obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorom:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,

Należy je przeprowadzić zgodnie z zasadami i wymaganiami podanymi w ST-0 Wymagania Ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót zasadniczych,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

- PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-91/B-10728 „Studzienki wodociągowe”
- PN-82/M-01600 „Armatura przemysłowa. Terminologia.”
- PN-92/M-74001 „Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-83/M-74024/00 „Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.”
- PN-83/M-74024/03 „Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.”
- PNN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne.. Podział, nazwy i określenia.”
- PN-89/M-74091 „Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.”

10.2. Normy branżowe.

- BN-74/6366-03 „Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.”
- BN-74/6366-04 „Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.”
- BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- BN-77/5213-04 „Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.”

10.3. Inne dokumenty.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, gazowej i Klimatyzacji-Warszawa 1994

- Instrukcja projektowania i odbioru instalacji wodociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu – Wavin

Opracowała:

.....
mgr inż. Adela Jackowiak-Olszewska