

**GEOKART – INTERNATIONAL sp. z o.o.**

35-113 RZESZÓW, ul. Wita Stwosza 44

fax 86 414 62 tel. (0-17) 86 414 61, e-mail: geokart@geokart.com.pl

<u>OBIEKT:</u>	PRZEBUDOWA BUDYNKU POMPOWNI WODY NA DZIAŁCE O NR EWID. 584 WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W RAMACH INWESTYCJI PN.: „BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU POMPOWNI WODY W MIEJSCOWOŚCI POLAŃCZYK – GMINA SOLINA”
<u>KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO</u>	XXVI
<u>NR EWID. DZIAŁEK:</u>	582/7, 584 <i>Obręb ewidencyjny: 182105_2.0011 Polańczyk, Jednostka ewidencyjna: 182105_2 Solina</i>
<u>INWESTOR:</u>	Gmina Solina ul. Wiejska 2 38-610 Polańczyk
<u>RODZAJ OPRACOWANIA</u>	<u>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</u> branża sanitarna TOM III

Autorzy opracowania:

Lp.	Branża/ specjalność	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1.	sanitarna/ instalacyjna	Projektant	mgr inż. Iwona Rybak PDK/0082/PWOS/05	VI 2018	
		Sprawdzający	mgr inż. Marcin Łabaj PDK/0025/POOS/09	VI 2018	
		Opracowanie	mgr inż. Łukasz Banaś	VI 2018	
		Opracowanie	mgr inż. Patryk Pszonka	VI 2018	
		Opracowanie	mgr inż. Wojciech Szeliga	VI 2018	

Rzeszów, czerwiec 2018r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – branża sanitarna,

CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawa opracowania:.....	3
2.Zakres projektu.....	3
2.1. Stan istniejący.....	3
2.2. Warunki gruntowo - wodne.....	4
3.Rozwiązania projektowe.....	4
3.1. Opis układu pompowego.....	4
3.2. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo gospodarcze – Zbiornik wody $V=75m^3$	4
3.3. Zapotrzebowanie wody na cele p. pożarowe.....	5
3.4. Źródło zasilania.....	6
3.5. Instalacje technologiczne - Zestaw hydroforowy.....	6
3.6. Węzeł sanitarny.....	9
3.7. Odprowadzenie ścieków sanitarnych i deszczowych.....	9
4.Kolizje z obiektami terenowymi.....	10
5.Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko.....	10
6.Uwagi końcowe.....	11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Zagospodarowania terenu pompowni wody - działka 584 skala 1:250 | rys. nr 1 |
| 2. Instalacje technologiczne – Schemat | rys. nr 2 |

Opis techniczny

do projektu architektoniczno-budowlanego przebudowy budynku przepompowni wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Polańczyk gmina Solina.

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa Nr WG 7011.1.2018 z dnia 06.02.2018 r. pomiędzy Gminą Solina a Geokart – International sp. z o.o. w Rzeszowie, ul. Wita Stwosza 44,
- Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Lesku,
- Postanowienie o odmowie wszczęcia postępowania znak: *WOOŚ.420.25.1.2018.BK.4* z dnia 27.04.2018r w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami,
- Wizja lokalna w terenie,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno – budowlanych.

2. Zakres projektu

Inwestycja ma na celu zwiększenie wydajności sieci wraz z zapewnieniem wymogów ochrony przeciwpożarowej.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- przebudowa budynku przepompowni wody na działce nr 584 obejmująca:
 - wymianę armatury wraz z pompami i zbiornikiem wody,
 - wymianę wężła sanitarnego,
- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku pompowni,
- budowa odcinaka sieci wodociągowej od węzła E1 – E2.

2.1. Stan istniejący

Rozpatrywany teren tak w stanie istniejącym jak i w perspektywie to teren obiektów zaopatrzenia w wodę pitną (WZ), oraz teren zabudowy usługowej (UP). W bliskim sąsiedztwie projektowanej inwestycji znajduje się zabudowa mieszkaniowa wielo i jednorodzinna.

Teren ten uzbrojony jest w sieć energetyczną niskiego i średniego napięcia, teletechniczną napowietrzną i kablową, w sieć gazową, wodociągową i kanalizacyjną.

Istniejąca infrastruktura wodociągowa (sieć wodociągowa, budynek pompowni wody, zbiornik wody) przedstawia stan daleki od wymogów stawianych sieci wodociągowej. Przede wszystkim istniejąca sieć nie zapewnia ochrony przeciwpożarowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Średnice są zbyt małe, nie zapewniają odpowiedniej ilości i ciśnienia wody. Podejrzewa się również nieszczelność kolektorów z uwagi na zastosowane materiały i długi czas eksploatacji.

Urządzenia do transportu wody w budynku pompowni jak i cały budynek wymagają gruntownej przebudowy i dostosowania do aktualnych wymogów.

2.2. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo-wodne zostały określone w Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny dla projektowanej sieci wodociągowej w m. Polańczyk gm. Solina.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz 463), daną inwestycję proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Opinia geotechniczna oraz Dokumentacja badań podłoża gruntowego stanowi oddzielne opracowanie załączone w projekcie.

3. Rozwiązania projektowe

3.1. Opis układu pompowego

Projektowana inwestycja nie wymaga zmiany użytkowania i przeznaczenia terenu na którym przewiduje się jej realizację. Inwestycja nie wymaga trwałego wykupu terenu, tereny dla potrzeb inwestycji to tereny do czasowego zajęcia na okres budowy.

Istniejący układ pompowy wraz z armaturą zostanie zastąpiony poprzez zestaw hydroforowy z zbiornikiem buforowym.

Projektuje się zestaw hydroforowy 3 pompowy z pompą rezerwową (2+1), w którym jedna pompa zapewni zasilanie poza sezonem, a dwie w sezonie (w razie potrzeby).

Z uwagi na dużą zmienność zapotrzebowania na wodę oraz w celu obniżenia zużycia energii zestaw pompowy posiada możliwość pracy ze zmiennymi obrotami wszystkich pomp, a zastosowany sterownik posiada funkcję optymalizacji pracy pomp (praca przy najwyższej sprawności).

Woda dla przedmiotowej inwestycji dostarczana będzie z istniejącego zbiornika zlokalizowanego na działce nr 120/1.

3.2. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo gospodarcze – Zbiornik wody $V=75m^3$

Bilans zapotrzebowania wody opracowano na podstawie „Wytycznych technicznych projektowania zapotrzebowania wody w jednostkach osadniczych.”

Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania wody przyjęto w wysokości $100 dm^3/Md$. W obliczeniach przyjęto **5-krotny wzrost zużycia wody** uwzględniający kierunkowe zapotrzebowanie wody w okresie letnim zgodnie z zaleceniami Zakładu Komunalnego w Polańczyku.

Tabela: 12. Wodociągi gminne administrowane przez GZK Sp. z o. o. w Polańczyku

Miejscowość	Sieć magistralna	Przyłącza	Odbiorcy
Polańczyk	21,6 km	3,5 km	160
Myczków	7 km	7,0 km	107
Berezka	8,5 km	1,9 km	82
Solina	1,3 km	0,56 km	56
Bóbrka	4,7 km	0,56 km	51

Ilość obiektów dla których przewidziano doprowadzenie wody wynosi : około 262

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla terenu zasilanego z zbiornika wody: osiedle Na Górcie, osiedle Panorama, osiedle Zielone Wzgórze, miejscowość Myczków oraz Berezka wyniesie:

Ilość mieszkańców około 1700M.

$$Q_{\text{sr d}} = 170 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxd}} = 238,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxh}} = 19,83 \text{ m}^3/\text{h} = 5,5 \text{ l/s}$$

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla terenu zasilanego ze zbiornika w okresie letnim (5-krotny wzrost zużycia) wyniesie:

$$Q_{\text{sr d}} = 850,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxd}} = 1190,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxh}} = 99,16 \text{ m}^3/\text{h} = 27,54 \text{ l/s}$$

3.3. Zapotrzebowanie wody na cele p. pożarowe

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż. na terenie miejscowości Polańczyk przyjęto zgodnie z rozporządzeniem M.S.W.A z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Przyjmuję się: ilość osób przebywających na terenie jednostki osadniczej powyżej 2 000 - niezbędna wydajność na cele ppoż. wodociągu wynosi 10 dm³/s lub zapas wody w zbiorniku przeciwpożarowym 100m³.

Dla budynków i obiektów budowlanych o wymaganej wydajności sieci co najmniej 10 l/s, przewidywany jest do ich ochrony jeden hydrant nadziemny DN80, usytuowany nie bliżej niż 5m i nie dalej niż 75m od obiektu chronionego. Zakłada się, że odległość pomiędzy hydrantami nie przekroczy 150m. Ponadto wszystkie hydranty usytuowane będą w odległości nie dalej niż 15m od krawędzi najbliższej drogi.

Pozostałe wymagania przeciwpożarowe dla sieci wodociągowej:

Dla sieci wodociągowej o wymaganej wydajności co najmniej 10 l/s, przewiduje się średnicę Dz160mm.

Sieć wodociągowa, stanowiąca równocześnie źródło wody do celów przeciwpożarowych, będzie spełniać ponadto następujące wymagania:

- zapewniona będzie wymagana wydajność sieci 10l/s dla potrzeb przeciwpożarowych, powiększona o 15% wymaganej ilości dla potrzeb socjalno-bytowych oraz odpowiednie ciśnienie na hydrantach zewnętrznych przez czas nie krótszy niż 2 godziny,
- ciśnienie na hydrantach zewnętrznych nie będzie niższe niż 0,2MPa, a maksymalne ciśnienie hydrostatyczne w sieci nie będzie wyższe niż 1,6 MPa,
- wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, nie będzie niższa niż 10l/s,
- hydranty zewnętrzne zaopatrzone będą w zawory odcinające oraz oznakowane tablicami wg PN,
- poszczególne odcinki sieci obwodowej oraz sieci odgałęzionych zaopatrzone będą w zawory odcinające.

Przyjęte założenia w projekcie dotyczące projektowanej sieci wodociągowej w miejscowości Polańczyk w pełni zapewniają wymaganą ilość wody 10l/s przy ciśnieniu na hydrancie 0,2MPa (dla najbardziej niekorzystnego usytuowania w terenie) do gaszenia pożaru.

3.4. Źródło zasilania

Zasilanie w wodę dla obszaru objętego projektem odbywać się będzie ze zbiornika wody 2x75m³ usytuowanego na działce 120/1. Zarządcą zbiornika jest Zakład Komunalny w Polańczyku.

3.5. Instalacje technologiczne - Zestaw hydroforowy

Projekt zmian dotyczący urządzeń pompowni wody w Polańczyku

Stan istniejący.



Zbiornik wody przed układem pompowym



Układ pompowy wraz z armaturą



Kanał technologiczny

Zgodnie z ustaleniami z Zakładem Komunalnym i Gminą Solina zakłada się likwidację obydwu zbiorników oraz układu pompowego z orurowaniem i armaturą. W miejsce istniejących urządzeń projektuje się zestaw hydroforowy o wydajności $Q_{max.h}$ wg wyliczeń jak niżej:

Dane do obliczeń zestawu przyjęto zgodnie z pkt. 3.2. gdzie przyjęto 5-krotny wzrost zużycia wody uwzględniający zapotrzebowanie wody w okresie letnim (zalecenie Zakładu Komunalnego).

Wydajność zestawu do podnoszenia pomp

Przyjmując $Q_{sr.d} = 850 \text{ m}^3/\text{d}$ i stosując współczynniki $N_d=1,4$; $N_h=2$ oraz $T=24 \text{ h}$ otrzymamy $Q_{max.h} = 850 * 1,4 * 2 / 24 = 99,17 \text{ m}^3/\text{h} = 27,55 \text{ l/s}$.

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 24.07.2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych wymagana wydajność zestawu do podnoszenia ciśnienia wyniesie $Q_p = 0,15 Q_{gosp.} + Q_{ppoż.}$ czyli $Q_p = 4,13 + 10 = 14,13 \text{ l/s}$.

Możemy zatem uznać, że przyjęte dla sezonu letniego Q_{max} jest większe od wymaganego Q_p i jako maksymalną wydajność zestawu przyjąć **$Q_{max1} = 27,55 \text{ l/s} = 99,17 \text{ m}^3/\text{h}$** .

Poza sezonem dla $Q_{sr.d} = 170 \text{ m}^3/\text{d}$ przy w/w współczynnikach wyniesie ona ok. $21,25 \text{ m}^3/\text{h} = 5,90 \text{ l/s}$ czyli **$Q_{max2} = 0,15 * 5,9 + 10 = 10,89 \text{ l/s} = 39,19 \text{ m}^3/\text{h}$**

Wydajność zestawu powinna mieścić się w granicach od 39 do 99 m^3/h .

Dobór zestawu

Dobrano zestaw 3 pompowy z pompą rezerwową (2+1), w którym jedna pompa zapewni zasilanie poza sezonem, a dwie w sezonie (w razie potrzeby).

Z uwagi na dużą zmienność zapotrzebowania na wodę oraz w celu obniżenia zużycia energii dobrany zestaw pompowy posiadać możliwość pracy ze zmiennymi obrotami wszystkich pomp, a zastosowany sterownik posiada funkcję optymalizacji pracy pomp (praca przy najwyższej sprawności).

Zbiornik „buforowy” na zasilaniu zestawu

W celu ograniczenia wpływu pracy zestawu na sieć zasilającą tj. wyeliminowania niebezpieczeństwa wytworzenia podciśnienia przy pracy zestawu z maksymalną wydajnością zaprojektowano zbiornik buforowy.

Rurociągi technologiczne

Wszystkie rurociągi technologiczne wewnątrz wykonać z rur i kształtek stalowych PN16 ze stali nierdzewnej gatunku 0H18N9 łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzowe, kołnierzami PN10 aluminiowymi luźnymi wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych ocynkowanych.

Na wyjściach zestawu PN16 wg DIN 2674 lub 2633. Stosować śruby ze stali jw.

Połączenia kołnierzowe wykonywane z kołnierzy niejednorodnych – np. ze stali kwasoodpornej oraz stali węglowej lub żeliwa – w przejściach przez kołnierze wykonane z innych materiałów niż stal kwasoodporna – śruby umieszczać w tulejach z blachy aluminiowej grubości 0,5 – 1,0mm. Pod nakrętki – prócz podkładek ze stali kwasoodpornej – zakładać podkładki z blachy aluminiowej grubości 2,0mm. Działania te mają za zadanie eliminację możliwości powstawania ognisk korozji stali kwasoodpornej.

3.6. Węzeł sanitarny

W pomieszczeniu WC przewiduje się wyminę umywalki oraz miski ustępowej wraz z armaturą i orurowaniem.

3.7. Odprowadzenie ścieków sanitarnych i deszczowych

Odprowadzenie ścieków z węzła sanitarnego (umywalki, miski ustępowej) zaprojektowano do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej przy ulicy Bieszczadzkiej.

Przyłącze sanitarne należy wykonać z rur PVC typu ciężkiego o średnicy 160mm na podsypce z piasku o grubości 10,0cm. Rurę należy zasypać piaskiem o grubości warstwy 30,0cm, zagęszczając ją do uzyskania wskaźnika 95° w skali Proctora. Wykop należy wykonać jako szerokoprzestrzenny. Przyłącze kanalizacji deszczowej z rur PVC o średnicy 250mm i 200mm.

Przyłącze sanitarne pod budynkiem należy poddać gruntownemu czyszczeniu.

Wody opadowe i roztopowe jak i wody z drenażu wokół budynku pompowni wody projektuje się odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej – studnia na działce 582/7.

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego PCV-U typ SN12, SN8 o średnicy $\varnothing 250\text{mm}$, $\varnothing 200\text{mm}$ i $\varnothing 160\text{mm}$. Studzienki rewizyjne projektuje się z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 400\text{mm}$, oraz betonowe $\varnothing 1000\text{mm}$.

Ogółem długość sieci kanalizacji deszczowej **L=61m**

4. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnych i wodociągowych oraz przy budynku pompowni wody jest uzbrojony w napowietrzne linie elektryczne i telefoniczne, kable elektryczne niskiego i średniego napięcia, kable telefoniczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne i deszczowe.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE.

Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne L=3m.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1kV rury min $\varnothing 110\text{mm}$ koloru niebieskiego,
- dla kabli SN rury min $\varnothing 160$ koloru czerwonego.
- teletechnika - w miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną $\varnothing 110\text{mm}$ L=3m.
- w miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0m.
- rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne - roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów.

Ponadto wszelkie skrzyżowania z obcym uzbrojeniem wykonywać zgodnie z zawartymi w projekcie uzgodnieniami branżowymi i wg następujących norm:

- PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-051125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy Odbiorze

5. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Przedmiotową inwestycję nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.

Podczas prowadzenia robót urodzajna warstwa gleby (humus) będzie zbierana i składowana oddzielnie, a po zakończeniu robót rozplantowana na powierzchni terenu.

Powstające podczas robót budowlanych nadmiary ziemi – będą odtransportowane na miejsce uzgodnione z Inwestorem. Nadmiary te mogą zostać wykorzystane np. do niwelacji terenu.

W czasie budowy przyłączy stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza. Przyjęte w projekcie połączenia rur gwarantują szczelność sieci.

Na warstwy stykające się z gruntem rodzimym (podłożem) używane będą materiały naturalne np. piasek, niepowodujące zanieczyszczenia. Po zakończeniu budowy wykonane zostaną prace:

- usunięcia materiałów używanych do budowy,

- rekultywacja terenu wokół trasy sieci wodociągowej oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

Zakres prowadzonych robót nie spowoduje zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie spowoduje powstawania otwartych stref powodujących kontakt wód podziemnych z powierzchniowymi. Roboty ziemne prowadzone będą sprawnymi maszynami, które nie spowodują degradacji środowiska poprzez wycieki oleju i paliw. Baza maszynowa zlokalizowana będzie na odpowiednio przygotowanym terenie.

6. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci i budynku przepompowni o terminie rozpoczęcia robót, oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Przed przystąpieniem do realizacji, geodeta uprawniony wykorzystując mapę z uzgodnieniami ZUDP, powinien wyznaczyć wszystkie kolizje poprzeczne z trasą projektowanych sieci.
- Wykonawca robót ma obowiązek do zapoznania się z warunkami technicznymi, uzgodnieniami i decyzjami załączonymi w projekcie budowlanym.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci i założyć repery robocze po trasie projektowanych sieci.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Przy skrzyżowaniu przyłączy z kablem telefonicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną zgodnie z wcześniejszymi zaleceniami w opisie technicznym,
- Całość robót związanych z budową projektowanych sieci i instalacji w budynku przepompowni wody wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń a także z przepisami BHP a w szczególności :
 - DZ.U. nr 22/53 poz. 89 – „BHP” – transport ręczny,
 - DZ.U. nr 2/67 – warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w zakresie gospodarki wodnej,
 - Dz. U. Nr 47 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - BN-83/8836-02 – Roboty ziemne – przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze,
 - PN-68/B-06050- Roboty ziemne budowlane – wymogi w zakresie wykonania i badania,
 - Dz. U. Nr 96/93 poz. 436 – Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.93r. w sprawie warunków BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
 - Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe MB i PMB,

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych „- Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994,
- Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PCW, PE lub innych materiałów zastępczych na budowie,
- Końcowy odbiór wykonać na podstawie pozytywnych wyników prób szczelności projektu technicznego z naniesionymi ew. zmianami dokonanymi w trakcie realizacji wraz z pomiarami, oraz inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych sieci i deklaracjami zgodności na wbudowane materiały.

W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz parametrów technicznych i technologicznych założonych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany dokumentacji należy uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.

opracowanie:

mgr inż. Iwona Rybak