



REIN S.J. A. Cebulak, J. Cebulak
35-240 Rzeszów, ul. Staromiejska 75


tel. 17 86 00 300 fax 17 86 00 303 e-mail: sekretariat@rein.pl www.rein.pl

Inwestor	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79
Temat	PROJEKT DOSTOSOWANIA ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY WODOCIĄGOWEJ DLA POTRZEB UZDROWISKA ORAZ WYKONANIE PROJEKTU DOPROWADZENIA WODY I ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW Z UZDROWISKA
Tom	Wodociąg do planowanych obiektów uzdrowiskowych w m. Suszka
Data	październik 2015 r


Projektował	mgr inż. Marek Bigolas nr upr. PDK/0232/PWOS/14	
Sprawdził	mgr inż. Andrzej Zając, nr upr. PDK/0036/PWOS/10	
Opracował	mgr inż. Andrzej Garbaczewski	

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami oraz jest kompletna dla celu, któremu ma służyć. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie przeznaczone są wyłącznie dla potrzeb projektowanej instalacji i nie mogą być udostępniane w żadnej formie stronom lub osobom trzecim bez pisemnej zgody autorów projektu.



	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 1
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓLKA BISKI - SUSZKA	

1.	Wstęp	2
1.1.	Przedmiot opracowania	2
1.2.	Podstawa formalna.....	2
1.3.	Materiały wyjściowe do projektowania.....	2
2.	Lokalizacja rurociągu	2
3.	Opis przyjętych rozwiązań.	2
3.1.	Obliczenie średnicy rurociągu.	3
3.2.	Kolizje.....	3
3.3.	Zestawienie materiałów.....	3
3.4.	Montaż rurociągów przy metodzie wykopowej.	4
3.5.	Montaż rurociągów przy metodzie bezwykopowej.....	5
4.	Informacja BIOZ	7
5.	Część rysunkowa	9
	Plan zagospodarowania	rys. 1
	Plan zagospodarowania	rys. 2
	Plan zagospodarowania	rys. 3
	Przekrój przejście pod drogą.....	rys. 4

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 2
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓŁKA BISKA - SUSZKA	

1. Wstęp

1.1. **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania projektowego jest:

- projekt wykonawczy remontu budynku stacji uzdatniania wody w Wólce Biskiej,
- projekt wykonawczy budowy zbiornika wody uzdatnionej 300 m³ w Wólce Biskiej,
- projekt wykonawczy remontu technologii Stacji Uzdatniania Wody w Wólce Biskiej,
- projekt wykonawczy automatyki i monitoringu SUW w Wólce Biskiej,
- projekt wykonawczy stacji uzdatnienia wody w Bukowinie,
- projekt wykonawczy remontu sieci wodociągowej o długości ok. 1,5 km,
- projekt wykonawczy budowy 2 szt pompowni sieciowych,
- projekt wykonawczy budowy wodociągu Wólka Biska Suszka o długości ok. 3,1 km,
- projekt wykonawczy budowy wodociągu i kanalizacji przy zalewie

Niniejszy tom obejmuje budowę wodociągu Wólka Biska Suszka o długości ok. 3,0 km.

1.2. **Podstawa formalna.**

Podstawą formalną opracowania jest umowa o prace projektowe zawarta w dniu a Firmą Rein s.j. z siedzibą w Rzeszowie ul. Staromiejska 75.

1.3. **Materiały wyjściowe do projektowania.**

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- map do celów projektowych.
- uzgodnień z inwestorem i eksploatatorem obiektów,
- obowiązujących norm i przepisów.


2. Lokalizacja rurociągu

Rurociąg zlokalizowany jest na poniższych działkach nr. 3; 73; 87; 88; 89; 94; 98; 99; 100; 101; 150; 156; 157; 158 obręb Suszka, gmina Biszczka oraz działkach nr 9; 10; 888; 901; 939 obręb Budziarze, gmina Biszczka

3. Opis przyjętych rozwiązań.

Projektowany odcinek wodociągu o średnicy Ø 110 mm dostarczy wodę do mieszkańców w miejscowości Suszka. Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącego wodociągu o średnicy 150 mm na działce nr 10 w miejscowości Budziarze.

Projektowany rurociąg wykonany będzie z rur ciśnieniowych PE gatunku 100 SDR17 na ciśnienie PN 10 łączonych metodą zgrzewania. Średnice rur stosowanych na główne rurociągi to Ø 110. Średnia głębokość rurociągu wynosi 1,5 m.

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 3
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓŁKA BİSKA - SUSZKA	

W miejscach włączenia nowego rurociągu do istniejącego należy zamontować zasuwę podziemną Ø 100 z obudową teleskopową, skrzynką żeliwną i obrukiem. Na sieci przewidziano montaż hydrantów nadziemnych Ø 80 w ilości 5 szt. Przy przejściach pod rowami przy drogach leśnych należy zapewnić minimalne zagłębienie 1,5 m.

3.1. Obliczenie średnicy rurociągu.

Przyjmuję że przepływ w rurociągu determinowany jest przez konieczność dostarczenia wody do hydrantów przeciwpożarowych w ilości 36 m³/h.

Średnicę obliczam wg wzoru:

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v}} [m]$$

gdzie: d_p – średnica przewodu [m],

$$Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h} = 0,01 \text{ m}^3/\text{s},$$

v - prędkość przepływu wody w przewodach doprowadzających powinna wynosić:

$v = 1,5 - 2,5 \text{ m/s}$, przyjęto: $v = 1,5 \text{ m/s}$.

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times 0,01}{\pi \times 1,5}} = 0,092 \text{ m}$$

Średnica rurociągu nie może być mniejsza niż 100 mm. Przyjmuję **PE Ø110**.

3.2. Kolizje.


Trasa rurociągu przebiega głównie w terenie leśnym. W celu uniknięcia wycinki drzew rurociąg należy wykonać głównie metodą przewiertu sterowanego. Na terenie bezdrzewnym można stosować wykopy.

Na przejściu pod drogą powiatową wodociąg należy prowadzić w rurze osłonowej o długości 16,5 m zamkniętej szczelnie na obu końcach, o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu.

Rurociąg koliduje również z przepustami pod drogą gminną. Należy zachować ostrożność, by nie uszkodzić przepustów, ewentualnie odtworzyć je.

3.3. Zestawienie materiałów.

Lp	Materiał	Ilość
1	Rura PE 100 SDR17 Ø 110	3020 mb
2	Rura osłonowa PE Ø 225	16,5 mb

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 4
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓŁKA BİSKA - SUSZKA	

3	Hydrant nadziemny ppoż Ø 80	5 szt
4	Zasuwa Ø 100 z obudową teleskopową Rd 1300-1800	1 szt

3.4. Montaż rurociągów przy metodzie wykopowej.

Podłoża pod wodociąg należy wykonać z podsypki piaskowej grub. 20 cm i granulacji 0,8 – 2,0 mm. Podsypka powinna być dokładnie ubita i wyprofilowana stosownie do spadku sieci.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego, szczególnie dla zabezpieczenia przed przesunięciem się wykonanego wodociągu stosuje się bloki oporowe wykonane na miejscu budowy z betonu lanego dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu.

Bloki oporowe należy wykonać na każdym kolanie (łuku), trójknikach, kolanach stopowych.

Bloki oporowe należy wykonać wg. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie „Bloki oporowe” Wymiary i warunki stosowania.

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.


Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności wg. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania: BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie.

Wykopy pod przewody wodociągowe powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska: BN-82/8865-01 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. „Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

W szczególności wykopy o ścianach pionowych muszą posiadać pionowe ściany odeskowane i rozwarte. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy: 800 mm.

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur piaskiem o gr. 0,8 – 2,0 mm lub gruntem rodzimym bez kamieni o wys. 25cm z obu stron rury. Zasypkę należy starannie zagęścić. Zasypywać

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 5
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓŁKA BİSKA - SUSZKA	

warstwami po 30cm do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej powinno być prowadzone szczególnie ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika $85 \div 95$ % wg. Proktora i modułu odkształcenia $E_z = 8$ MPa. Przed przystąpieniem do zasypania wykopu, należy dokonać kontroli wskaźnika zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. To samo należy wykonać w stosunku do gruntu zasypywanego.

Trasę rurociągu przed zasypaniem należy oznakować taśmą lokalizacyjno - ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości 400 mm z wtopioną wkładką metalowa na głębokości 40 cm od wierzchu terenu.

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą wodociągową. Szybkość płuczącej wody w przewodzie powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Z chwilą gdy wypływająca woda z przewodu, po jego przepłukaniu będzie tak czysta jak woda użyta do płukania rurociągu można uznać za gotowy do przekazania użytkownikowi.

3.5. Montaż rurociągów przy metodzie bezwykopowej.


Zastosowana jednostka wiertnicza służąca do wykonywania przewiertów musi posiadać odpowiednią siłę przepychania i uciągu równa co najmniej 10,8 T oraz moment obrotowy o wartości 5 423 Nm.

Technologia wykonywania przewiertu jest następująca:

PRZEWIERT PILOTAŻOWY

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje -pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 6
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓŁKA BİSKA - SUSZKA	

skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.


W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Doświadczeni operatorzy systemów nawigacji, we współpracy z operatorami wiertnic, niezależnie od długości przewiertów są w stanie wyjść z przewiertem pilotażowym z dokładnością kilkunastu centymetrów. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

PRZEWIERCANIE OTWORU

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemontowana głowica wiercąca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury [wiązki rur], warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100% większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy. Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

PRZECIĄGANIE RURY

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytnym przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 7
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓLKA BISKI - SUSZKA	

przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np rozkręcanie i demontaż żerdzi na wiertnicy.

Rury i kształtki PE łączone będą metodą zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarki doczołowej. Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zgrzewania podane są w instrukcjach producentów rur np:

- „Instrukcji montażowej. Układanie w gruncie rurociągów PE produkowanych przez „WAVIN -METALPLAST” - Buk,
- „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu” cz. II opracowanej przez Z.T.S. „Gamrat” - Jasło.


W trakcie wykonywania robót należy się stosować ściśle do wytycznych i zaleceń podanych w instrukcjach producenta.

4. Informacja BIOZ

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Pracowników przeszkolić w zakresie zasad BHP przy wykonywaniu w/w prac. Przepisy BHP dla pracowników zatrudnionych przy robotach wod - kan podano w załączniku do zarządzenia Nr.6 MGR z dn. 28.01.1967r. (Dz. U. Nr 3/67 Min. Bud. i Przem. Mat. Budowlanych).

WSZYSTKIE NIŻEJ WYMIENIONE ZAGROŻENIA MOGĄ POWSTAĆ NA WSKUTEK:

- braku zachowania uwagi,
- niewłaściwej organizacji pracy,
- nie dostosowanie się do przepisów BHP,
- nie przeszkolenia lub niewystarczającego przeszkolenia pracownika pod względem BHP,
- nie zastosowania lub nienależytego zastosowania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu,
- braku nadzoru nad pracownikami.

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 8
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓŁKA BİSKA - SUSZKA	

WSKAZANIA SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT NIEBEZPIECZNYCH:

- opracowanie instrukcji bezpieczeństwa robót i zaznajomienie z nią pracowników,
- ekipę budowlaną należy odpowiednio przeszkolić i zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia jakie mogą wystąpić na miejscu budowy,
- kierownictwo powinno środkami technicznymi i organizacyjnymi stworzyć warunki zapobiegające niebezpieczeństwom.

ZAKRES ROBÓT:

- przygotowanie miejsca budowy,
- roboty demontażowe,
- roboty montażowe,
- roboty instalacyjne,


WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĘPOWANIA:

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA:

- możliwość porażenia elektrycznego przy demontażu i montażu instalacji elektrycznych i podłączaniu urządzeń (napięcie 400V),
- zagrożenie spowodowane niedostosowaniem się do wymogów BHP podczas robót montażowych (szczególnie przy montażu zbiorników filtracyjnych),

WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH:

- zorganizowanie placu budowy (w tym przypadku wydzielenie terenu i oznakowanie go taśmą ostrzegawczą),
- stałe utrzymanie drożności dróg ewakuacyjnych, stworzenie dojazdu do miejsca wykonywania robót,
- wyposażenie osób wykonujących prace niebezpieczne w osobiste środki ochronne i zabezpieczające, adekwatne do charakteru robót i rodzaju niebezpieczeństwa,
- odpowiednia organizacja pracy i stosowanie sprawnego sprzętu umożliwiającego transport i montaż elementów ciężkich (pompy, filtry, zbiorniki, itp.),

	Gmina Biszczka, 23-425 Biszczka 79	str. 9
	BUDOWA WODOCIĄGU WÓLKA BISKI - SUSZKA	

- prowadzenie robót elektrycznych w stanie „bez napięcia” przez pracowników z odpowiednimi kwalifikacjami.

5. Część rysunkowa