




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	GINA OPATÓW ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów
Temat	REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY
Lokalizacja	działki nr 199/1, 205/1, 206/1, 208/3, 212, 214, 216, 261/3, 262/1, 262/3, 262/4, 265/4, 263/6, 264/1, 265/1, 266/1, 271, 307/1, 310/1, 312, 313, 315/3, 316/1, 318/1, 320/1, 321/1, 322/1, 323/1, 324/1, 325/1, 326/1, 327/1, 328/1, 329/1, 330/1, 331/1, 332/1, 333/1, 334/1, 335/1, 336/1, 337/1, 338/1, 339/1, 340/1, 341/1, 342/1, 344/1, 671/2, 671/3, 675/1, 677/1, 678/10, 678/12, 678/13, 678/48, 678/49, 678/50, 678/51, 678/52, 678/53, 678/54, 678/55, 678/55, 678/56, 678/60, 678/64, 678/66, 678/67, 678/69, 678/70, 679/2, 726/1 obręb Kobylany, gmina Opatów
Tom	Sieć wodociągowa
Faza	Projekt budowlano-wykonawczy
Data	marzec 2014 r


Projektował	mgr inż. Andrzej Zajac, nr upr. PDK/0036/PWOS/10	
Sprawdził	mgr inż. Janusz Cebulak, nr upr. PDK/0073/PWOS/06	
Opracował	mgr inż. Marek Bigolas	
Opracował	mgr inż. Paweł Krasny	

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 OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 1
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

1.	Wstęp	2
1.1.	Przedmiot opracowania	2
1.2.	Podstawa formalna.....	2
1.3.	Materiały wyjściowe do projektowania.....	2
2.	Stan istniejący	2
3.	Opis przyjętych rozwiązań.	2
3.1.	Sieć wodociągowa.....	2
3.2.	Kolizje.....	4
3.3.	Montaż rurociągów	4
4.	Uzbrojenie sieci.	6
5.	Zestawienie materiałów.	6
6.	Informacja BIOZ	6
7.	Część rysunkowa	8

Plan zagospodarowania rys. 1 - 7

	GMINA OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 2
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania projektowego jest:

- projekt wykonawczy remontu budynków stacji uzdatniania wody w Kobylanach,
- projekt wykonawczy remontu technologii Stacji Uzdatniania Wody Kobylany,
- projekt wykonawczy automatyki i monitoringu SUW Kobylany,
- projekt wykonawczy remontu rurociągu tłoczego SUW – zbiornik wodny oraz remontu sieci wodociągowej o łącznej długości 6,5 km,

Niniejszy tom obejmuje remont sieci wodociągowej o długości 3615 m.

1.2. Podstawa formalna.

Podstawą formalną opracowania jest umowa o prace projektowe zawarta w dniu 27 stycznia 2014 r. pomiędzy Gminą Opatów, Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów a Firmą Rein s.j. z siedzibą w Rzeszowie ul. Staromiejska 75.

1.3. Materiały wyjściowe do projektowania.

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- inwentaryzacji istniejących obiektów,
- uzgodnień z inwestorem i eksploatatorem obiektów,
- obowiązujących norm i przepisów.

2. Stan istniejący

Większa część odbiorców zasilana jest grawitacyjnie. Jedynie część odbiorców zlokalizowana w pobliżu SUW zasilana jest z zestawu pomp sieciowych.

Główny rurociąg sieciowy wykonany w większości z rur PCV o średnicy Ø280 jest w bardzo złym stanie technicznym. Jego stan nie pozwala w zasadzie na wykonywanie nowych przyłączy. Przy wykonywaniu nawierteł pękają wzdłużnie całe odcinki. Uzbrojenie sieci również kwalifikuje się do wymiany.


3. Opis przyjętych rozwiązań.

3.1. Sieć wodociągowa.

System wodociągowy zaopatrujący mieszkańców w wodę składa się z ujęcia wody, stacji uzdatniania oraz sieci.

Stan techniczny sieci rozdzielczej jest w znacznej części bardzo zły, częste awarie usuwane są w sposób doraźny.

Materiał rurociągów jest różny – głównie PCV oraz pe i stal.

	GMINA OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 3
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

Trasy remontowanych rurociągów poprowadzono po trasie rurociągów istniejących. Średnia głębokość rurociągu wynosi 1,5 m.

Remontowane rurociągi tłoczne wykonane będą z rur ciśnieniowych PE gatunku 100 SDR17 na ciśnienie PN 10 łączonych metodą zgrzewania. Średnice rur stosowanych na główne rurociągi to Ø 110 i Ø 200.

Sieć remontowanych rurociągów tłocznych wody uzdatnionej zlokalizowana jest na działkach: 199/1, 205/1, 206/1, 208/3, 212, 214, 216, 261/3, 262/1, 262/3, 262/4, 265/4, 263/6, 264/1, 265/1, 266/1, 271, 307/1, 310/1, 312, 313, 315/3, 316/1, 318/1, 320/1, 321/1, 322/1, 323/1, 324/1, 325/1, 326/1, 327/1, 328/1, 329/1, 330/1, 331/1, 332/1, 333/1, 334/1, 335/1, 336/1, 337/1, 338/1, 339/1, 340/1, 341/1, 342/1, 344/1, 671/2, 671/3, 675/1, 677/1, 678/10, 678/12, 678/13, 678/48, 678/49, 678/50, 678/51, 678/52, 678/53, 678/54, 678/55, 678/56, 678/60, 678/64, 678/66, 678/67, 678/69, 678/70, 679/2, 726/1 obręb Kobylany, gmina Opatów.

Istniejące odgałęzienia sieci oraz przyłącza należy włączyć do wyremontowanej sieci zachowując istniejące średnice.

Wszystkie remontowane rurociągi zewnętrzne należy wykonać z PE100 SDR17. Trasy wszystkich rurociągów pokrywają się z istniejącymi rurociągami. Średnia głębokość ułożenia wynosi 1,5 m.

Przyjmuję że przepływ w rurociągu głównym w wysokości 72 m³/h.

Średnicę obliczam wg wzoru:

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

gdzie: d_p – średnica przewodu [m],


$Q = 72,0 \text{ m}^3/\text{h} = 0,02 \text{ m}^3/\text{s}$,

v - prędkość przepływu wody w przewodach doprowadzających powinna wynosić: $v = 1,5 - 2,5 \text{ m/s}$, przyjęto: $v = 1,5 \text{ m/s}$.

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times 0,02}{\pi \times 1,5}} = 0,130 \text{ m}$$

Średnica rurociągu nie może być mniejsza niż 130 mm. Przyjmuję **PE Ø200**.

Połączenie rurociągu remontowanego z istniejącym należy wykonać za pomocą łącznika rurowo kołnierowego Ø 250 (np. nr 9144 produkcji Jafar o zakresie średnic 264-284). Możliwe jest również doklejenie kołnierza do starego rurociągu, ale ze względu na nieznaną stan materiału, może to nie być możliwe.

	GMINA OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 4
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

3.2. Kolizje

Na trasie wodociągów występują kolizje z uzbrojeniem podziemnym tj. gazociągami, kanalizacją sanitarną i deszczową, kanalizacją telefoniczną, liniami energetycznymi niskiego napięcia. Roboty ziemne w pobliżu kolizji należy wykonywać ręcznie.

Na skrzyżowaniach z gazociągami wodociąg należy prowadzić w rurze osłonowej o długości $3\text{m} + \text{średnica gazociągu}$ zamkniętej szczelnie na obu końcach, o średnicy dostosowanej do średnicy rurociągu. W przypadku, gdy projektowany wodociąg będzie przebiegał równolegle w odległości mniejszej niż 1,5 m od gazociągu należy na całym tym odcinku poprowadzić go w rurze osłonowej.

Na skrzyżowaniach z kanalizacją telefoniczną i podziemnymi liniami energetycznymi należy na istniejących kablach instalować rury osłonowe Arota, tak by zachować odległość między nieosłoniętym wodociągiem a uzbrojeniem 0,5 m.

Trasa rurociągów przekracza ciek i drogi gminne.

Wszystkie te przekroczenia należy wykonać w rurach osłonowych o średnicach i długościach jak na rysunkach. Przejścia pod ciekami należy wykonać zachowując minimalną głębokość 80 cm pod dnem, natomiast pod drogami należy zachować minimalną głębokość 1,2 m pod powierzchnią drogi.

Przekroczenia należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego.

3.3. Montaż rurociągów


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 łanego dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu.

Bloki oporowe należy wykonać na każdym kolanie (łuku), trójkach, 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

	GMINA OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 5
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

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.

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 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. Proctora 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 metalową 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.

4. Uzbrojenie sieci.

W trakcie prowadzonego remontu należy wymienić istniejące hydranty przeciwpożarowe. Przewiduje się zastosowanie hydrantów naziemnych o średnicy Ø 80.

Należy zastosować hydranty z zasuwami lub każdy hydrant odciąć zasuwą Ø 80.

W zaznaczonych na rysunkach miejscach należy zainstalować zasuwy odcinające miękkouszczelnione z obudową teleskopową. Skrzynki żeliwne na terenach zielonych należy zabezpieczyć obrukiem.

5. Zestawienie materiałów.


lp.	materiał	ilość
1	Rura PE Ø 110	180 m
2	Rura PE Ø 200	3435 m
3	Trójnik PE Ø 200/110	2
4	Trójnik PE Ø 200/90	17
5	Trójnik PE Ø 110/90	1
6	Łącznik rurowo kołnierzowy Ø 250	1
7	Redukcja Ø 250/200	1
8	Zasuwa podziemna Ø 200 z obudową teleskopową Rd 1300-1800	6
9	Zasuwa podziemna Ø 100 z obudową teleskopową Rd 1300-1800	2
10	Zasuwa podziemna Ø 80 z obudową teleskopową Rd 1300-1800	5
11	Nawiertko-zasuwa Ø 200/32	25
12	Nawiertko-zasuwa Ø 200/40	2
13	Nawiertko-zasuwa Ø 200/50	2
14	Hydrant nadziemny z zasuwą Ø 80	13
15	Rura osłonowa Ø280 (12)	78 m
16	Rura osłonowa Ø160 (4)	31 m
17	Rura Arota (18)	18 m

6. 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,

	GMINA OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 7
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

- 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.

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 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 pomp w studniach),

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,

	GMINA OPATÓW, ul. Plac Obrońców Pokoju 34, 27-500 Opatów	str. 8
	PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ REMONT UJĘCIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLANY	

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

7. Część rysunkowa