



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

Zleceniodawca	Gmina Wiązownica, ul. Warszawska 15, 37-522 Wiązownica
Temat	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Piwodzie wraz z budową monitoringu SUW i ujęcia wody na działkach nr ew.: 1205/2; 1205/5; 1205/6; 1205/7; 1224; 1254; 1255; 1256; 1258; – obręb 180411_2.0005 (Piwoda), oraz 1510; 1732/2; 1739/2; 1744 – obręb 180411_2.0009 (Szówsko)
Branża	Technologiczna
Faza	Projekt wykonawczy
Kategoria	XXX
Data	czerwiec 2018 r

Projektant	mgr inż. Marek Bigolas nr upr. PDK/0232/PWOS/14	
Sprawdzający	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.

1	Wstęp	4
1.1	Przedmiot opracowania	4
1.2	Podstawa formalna	4
1.3	Materiały wyjściowe do projektowania	4
2	Zakres robót na terenie SUW	4
3	Stan istniejący	5
3.1	Ujęcie wody	5
3.2	Stacja uzdatniania wody	5
4	Opis przyjętych rozwiązań	6
4.1	Ujęcie wody	6
4.2	Technologia uzdatniania wody	6
4.3	Dobór filtrów i złożeń filtracyjnych	7
4.4	Napowietrzanie wody	8
4.5	Płukanie filtrów	8
4.6	Dezynfekcja wody	9
4.7	Pomiar ilości wody	9
4.8	Zestaw pomp sieciowych	9
5	Instalacje wewnętrzne	9
5.1	Instalacja technologiczna	9
5.2	Sprężone powietrze	9
5.3	Kanalizacja płuczna	9
5.4	Kanalizacja sanitarna	9
5.5	Woda zimna i ciepła	9
5.6	Centralne ogrzewanie	9
5.7	Wentylacja i osuszanie	10
6	Przyłącza zewnętrzne	10
6.1	Przyłącza do zbiornika wody uzdatnionej	11
6.2	Rurociągi wewnątrzziornikowe	11
6.3	Kanalizacja płuczna zewnętrzna	12
6.4	Osadnik popłuczyn	12
6.5	Kanalizacja sanitarna zewnętrzna	12
7	Wytyczne branżowe	12
7.1	Wytyczne budowlane	12
7.2	Wytyczne elektryczne	12
7.3	Wytyczne AKPiA	12
8	Informacja BIOZ	13
9	Część rysunkowa	15

Schemat technologiczny	rys. T-1
Rzut hali filtrów	rys. T-2
Przekroje A-A, B-B i C-C hali filtrów	rys. T-3
Lokalizacja zbiornika i przyłączy zbiornikowych	rys. T-4
Rurociągi wewnętrzzzbiornikowe	rys. T-5

1 Wstęp

Inwestor: Gmina Wiązownica, ul. Warszawska 15, 37-522 Wiązownica

Temat inwestycji i lokalizacja: Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Piwodzie wraz z budową monitoringu SUW i ujęcia wody na działkach nr ew.: 1205/2; 1205/5; 1205/6; 1205/7; 1224; 1254; 1255; 1256; 1258; – obręb 180411_2.0005 (Piwoda), oraz 1510; 1732/2; 1739/2; 1744 – obręb 180411_2.0009 (Szówsko)

Jednostka projektowa: REIN S.J. Rzeszów ul. Staromiejska 75

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody oraz budowa monitoringu suw oraz ujęcia wody w miejscowości Piwoda gm. Wiązownica.

Zakresem opracowania jest:

- Projekt Zagospodarowania Terenu SUW i ujęcia,
- Projekt technologiczny SUW,
- Projekt instalacji elektrycznych i akpia,
- Projekt budowy zbiornika wody uzdatnionej,
- Projekt rozbudowy hali filtrów,
- Projekt budowy monitoringu budynku SUW i ujęcia.

Niniejszy tom obejmuje:

- Projekt technologiczny SUW,

1.2 Podstawa formalna.

Podstawą formalną opracowania jest umowa o prace projektowe zawarta w dniu 2.02.2018 r pomiędzy Gminą Wiązownica a Firmą Rein s.j. z siedzibą w Rzeszowie ul. Staromiejska 75.

1.3 Materiały wyjściowe do projektowania.

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:

- uzgodnienia z inwestorem,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- obowiązujące przepisy, normy branżowe,
- mapa sytuacyjno wysokościowa,

2 Zakres robót na terenie SUW.

Przebudowa układu technologicznego SUW obejmuje:

1. budowę dodatkowych filtrów po jednym na każdym z dwóch stopni filtracji,
2. budowę rurociągów łączących nowe filtry z istniejącymi,
3. przebudowę części orurowania – dostosowanie średnic rurociągów do zmienionych przepływów,
4. budowę rurociągów międzyobiektowych łączących dodatkowy zbiornik wody uzdatnionej z istniejącym systemem magazynowania wody.

3 Stan istniejący. Ujęcie wody.

Istniejące i eksploatowane obecnie ujęcie składa się z dziewięciu otworów studziennych S-2, S-2a, S-3, S-4, S-5, S-6, S-7a, S-8 i S-9 które zostały wykonane w latach 1971 - 2005. Część studni (S-2, S-3 i S-4) zostały zregenerowane w roku 1995.

Praca ujęcia sterowana jest poziomem wody w zbiornikach retencyjnych. Ponadto pompy głębinowe zainstalowane w studniach zabezpieczone są przed pracą na sucho za pomocą sond zamontowanych w studniach.

Obudowy studni obsypano ziemią.

Wokół studni wyznaczone są strefy ochrony bezpośredniej zgodnie z warunkami w pozwoleniach wodnoprawnych. Teren wyznaczonych stref jest ogrodzony.

Woda surowa ze studni nie odpowiada wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294). Zawiera nadmierną ilość związków żelaza, manganu oraz posiada podwyższoną zawartość amoniaku i wysoką mętność. W związku z tym zachodzi konieczność uzdatniania wody wg technologii opisanej w następnym punkcie.

3.2 Stacja uzdatniania wody.

Budynek SUW, zbiorniki retencyjne oraz rurociągi technologiczne łączące SUW ze zbiornikami i siecią zlokalizowane są na działce nr 1254 w miejscowości Piwoda.

Dojazd na teren SUW z drogi gminnej. Teren jest ogrodzony.

Budynek SUW o konstrukcji murowanej, jest docieplony, elewacje pokryte są tynkiem cienkowarstwowym. Dach jest dwuspadowy, kryty blachą dachówkopodobną. Stan techniczny budynku jest dobry.

Istniejąca stacja uzdatniania dostarcza wodę dla mieszkańców miejscowości: Piwoda, Cetula, Ryszkowa Wola, Zapalów, Wólka Zapalowska, Surmaczówka, Wiązownica, Nielepkowice, Manasterz, Radawa, Mołodycz, Wólka Mołodycka i Szówsko.

Proces produkcji wody składa się z:

- ujmowanie wody za pomocą wyżej opisanego ujęcia,
- napowietrzanie wody,
- dwustopniowa filtracja wody,
- gromadzenie wody w zbiornikach retencyjnych, betonowych o pojemności $2 \times 150 \text{ m}^3 + 1 \times 250 \text{ m}^3$,
- tłoczenie wody do sieci za pomocą zestawu pomp sieciowych.

Urządzenia zainstalowane na stacji uzdatniania to:

- zestaw aeracji typu AIC 1200 – 1 szt,
- zestaw aeracji typu AIC 1400 – 1 szt,
- filtry ciśnieniowe typu FIC/201/8201 – 6 szt (po 3 sztuki na każdy stopień),
- sprężarka AB25 – 2 szt,
- dmuchawa typu DIC-83H – 2 szt,
- pompa płuczna Speck 125-100/250 – 1 szt,

- chlorator MAGDOS DE2 – 1 szt,
- zestaw pomp sieciowych 5xCR45-3 – 1 kpl.

4 Opis przyjętych rozwiązań.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru projektowanych instalacji,
- instrukcjami producentów,
- odpowiednimi przepisami BHP,

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atesty, certyfikaty i świadectwa zgodności.

Dopuszcza się stosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że posiadają dokumentację j.w. a ich parametry nie są gorsze od przyjętych.

4.1 Ujęcie wody.

Ilość wody pobieranej z ujęcia nie ulegnie zmianie. Nie projektuje się również przebudowy obudów studni.

W miejsce istniejących obecnie czujników poziomu wody, w każdej studni należy zainstalować urządzenie np. sondę hydrostatyczną, która umożliwi dokładny odczyt poziomu wody w studniach oraz informację o poziomie wody należy przesłać drogą kablową do dyspozytorni.

Dodatkowo na każdej studni należy zainstalować dwie kamery monitorujące stan bezpieczeństwa ujęcia. Obraz z kamer należy przesłać również do dyspozytorni.

4.2 Technologia uzdatniania wody.

Przebudowa i rozbudowa układu technologicznego stacji uzdatniania wody będzie polegała na rozbudowie każdego stopnia filtracji o dodatkowy filtr oraz wykonaniu dodatkowego zbiornika wody uzdatnionej o pojemności 250 m³.

Celem projektowanego przedsięwzięcia jest poprawa zaopatrzenia w wodę odpowiedniej jakości odbiorców korzystających z wodociągu komunalnego. Cechą charakterystyczną wodociągu gminnego w Wiązownicy jest duża nierównomierność rozbioru wody. Minimalne rozbiory w okresie zimowym wynoszą ok 800 m³/dobę, natomiast maksymalne w okresie letnim osiągają poziom 2200 m³/dobę.

W trakcie normalnej pracy SUW eksploatowane jest kilka studni ujęcia(na zmianę). W okresie rozbiorów maksymalnych koniecznym okazuje się włączenie wszystkich studni ujęcia i wówczas prędkość filtracji wzrasta na tyle, że mogą pojawić się nieznaczne przekroczenia parametrów dopuszczalnych dla wody pitnej.

Zwiększenie powierzchni filtracji o 33% oraz zwiększenie dostępnej ilości wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych o 45 % znacznie zwiększy pewność dostaw wody o odpowiedniej jakości dla mieszkańców gminy Wiązownica.

Praca stacji będzie zaprojektowana w układzie automatycznym, wymagającym jedynie dozoru. Praca stacji może być monitorowana w dowolnym miejscu z dostępem do internetu. Czas poświęcony na bezpośredni dozór nie powinien przekroczyć 2 h na dobę.

4.3 Dobór filtrów i źróź filtracyjnych.

I stopień filtracji

Ze względu na skład fizykochemiczny wody prędkość filtracji nie powinna przekroczyć 8,0 m/h.

$$F = \frac{Q}{v_f} \quad [\text{m}^2]$$

gdzie: F – całkowita powierzchnia filtracyjna [m²],

Q – przepływ obliczeniowy [m³/h], Q = 110 m³/h

v_f – prędkość filtracji, przyjęto: v_f = 8,0 [m/h].

$$F = \frac{110}{8} = 13,75 \text{ m}^2.$$

Istniejące trzy filtry o średnicy 2100 mm każdy mają powierzchnię filtracyjną równą F = 10,35 m², zatem powierzchnia filtracyjna czterech filtrów (po dostawieniu dodatkowego filtra o takiej samej średnicy) wyniesie F = 13,8 m².

Sprawdzam, czy przyjęte filtry umożliwią uzyskanie założonej wcześniej prędkości filtracji.

gdzie: Q = 110 m³/h - przepływ obliczeniowy,

f = 3,45 m² – pole przekroju przyjętego filtra,

n = 4 - ilość filtrów.

Zatem prędkość filtracji wyniesie:

$$v_f = \frac{Q}{f \times n} = \frac{110}{3,45 \times 4} = 7,97 \text{ m/h}.$$

Uzyskana prędkość spełnia przyjęte wcześniej założenia.

Dane techniczne filtra:

- wysokość montażowa – 2952 mm,
- średnica zbiornika – 2100 mm,
- powierzchnia filtracyjna – 3,45 m²,
- średnica przyłączy – 200 mm,
- max prędkość filtracji – 15 m/h,
- przepływ max – 50 m³/h,
- ciśnienie max – 6 bar,
- masa filtra – 1470 kg,

Przylączy górne – boczne, dolne – osiowe, dno dyszowe. Preferowany będzie filtr ciśnieniowy typu FIC/201/8201 ze względu na to, że montaż tego filtra zapewni dobrą współpracę z istniejącymi filtrami.

Dopuszcza się zastosowanie innych filtrów o równoważnych parametrach. Montaż ich powinien zapewnić prawidłową współpracę pod względem hydraulicznym oraz zastosowanej automatyki.

II stopień filtracji

Dodatkowy filtr zamontowany na II stopniu filtracji powinien być taki sam jak na I stopniu.

W filtrze I stopnia należy zastosować złożę składające się z warstw:

- żwir kwarcowy granulacja 4-8 mm – objętość dennicy filtra
- żwir kwarcowy granulacja 2-4 mm – 10 cm
- piasek kwarcowy granulacja 0,8-1,6 mm – 130 cm

natomiast w filtrze II stopnia należy zastosować złożę składające się z warstw:

- żwir kwarcowy granulacja 4-8 mm – objętość dennicy filtra
- żwir kwarcowy granulacja 2-4 mm – 10 cm
- masa katalityczna G1 granulacja 1,0 -3,0 mm – 40cm
- piasek kwarcowy granulacja 0,8-1,6 mm – 90 cm

4.4 Napowietrzanie wody.

Proces napowietrzania będzie realizowany bez zmian, tj w układzie zbudowanym z dwóch mieszaczy dynamicznych stojących zainstalowanych przed każdym stopniem filtracji.

Jedyna zmiana w instalacji sprężonego powietrza polegać będzie na zmianie lokalizacji zbiornika sprężonego powietrza, przedłużeniu przewodów doprowadzających powietrze ze sprężarek do zbiornika i odprowadzających powietrze ze zbiornika do instalacji sprężonego powietrza o odcinki od miejsca obecnej lokalizacji do miejsca projektowanej lokalizacji oraz rozbudowie istniejącej rozdzielni powietrza sterowniczego o moduł doprowadzający powietrze do siłowników zainstalowanych na przepustnicach dostawionych filtrów.

Filtry są odpowietrzane przez odpowietrzniki będące wyposażeniem filtrów oraz aeratorów.

Ciśnienie powietrza sterowniczego powinno wynosić minimum 4 bary.

4.5 Płukanie filtrów.

Filtry płukane są automatycznie. Należy zastosować płukanie wodno – powietrzne.

Dobudowane filtry należy umieścić w harmonogramie płukania istniejących filtrów. Częstotliwość płukania filtrów może ulec zmianie w związku ze zwiększeniem pojemności złoż filtracyjnych.

Uwaga: Szczegółową harmonogram dot. częstotliwości płukania należy ustalić doświadczalnie w trakcie eksploatacji stacji.

Natężenie przepływu wody do płukania oraz powietrza płucznego z dmuchawy nie ulegnie zmianie. Zatem istniejąca pompa płuczna oraz dmuchawa pozostaną bez zmian.

4.6 Dezynfekcja wody.

Instalacja do dezynfekcji wody bez zmian.

4.7 Pomiar ilości wody.

Pomiary ilości wody surowej, uzdatnionej i płucznej za pomocą istniejących urządzeń – bez zmian.

4.8 Zestaw pomp sieciowych.

Bez zmian.

5 Instalacje wewnętrzne.

5.1 Instalacja technologiczna

Wszystkie rurociągi i kształtki wody surowej, uzdatnionej wykonać ze stali nierdzewnej – połączenia spawane, uwzględniając konieczne połączenia kołnierzowe. Trasy rurociągów technologicznych i ich średnice uwidocznione są na rysunkach.

5.2 Sprężone powietrze.

Instalacja sprężonego powietrza ma za zadanie dostarczyć powietrze do celów technologicznych i do celów sterowniczych. Źródłem sprężonego powietrza jest opisana wyżej sprężarka. Następnym elementem instalacji jest rozdzielnia, gdzie następuje rozdział na powietrze sterownicze o ciśnieniu minimalnym 4 bary oraz na powietrze technologiczne o ciśnieniu maksymalnym o 0,5 bara wyższym niż ciśnienie wody w punkcie dozowania. Instalację zaprojektowano w układzie rozgałęźnym. Należy rozbudować rozdzielnię sprężonego powietrza o moduł dostarczający powietrze sterownicze do siłowników napędzających przepustnice przy dobudowanych filtrach.

Moduł powietrza technologicznego pozostawić bez zmian.

Zbiornik sprężonego powietrza przenieść z dotychczasowej lokalizacji na miejsce zaznaczone na rzucie dobudowanej części hali filtrów. Przewody sprężonego powietrza między nową i starą lokalizacją zbiornika przedłużyć. Materiał przewodów – wężyki ciśnieniowe PP.

5.3 Kanalizacja płuczna.

Odprowadzenie ścieków popłucznych z dostawionych filtrów do istniejącego systemu odprowadzenia popłuczyn.

5.4 Kanalizacja sanitarna.

Instalacja kanalizacji sanitarnej – bez zmian.

5.5 Woda zimna i ciepła.

Bez zmian.

5.6 Centralne ogrzewanie.

Instalacja co – bez zmian.

5.7 Wentylacja i osuszanie.

Istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej bez zmian. W dobudowanej części hali filtrów wentylacja grawitacyjna wg proj. architektury.

6 Przylączy zewnętrzne.

Wszystkie rurociągi zewnętrzne łączące nowy zbiornik z istniejącym systemem magazynowania wody należy wykonać z PE SDR17 w technologii zgrzewania. Trasy wszystkich rurociągów uwidocznione są na rysunkach. Średnia głębokość ułożenia wynosi 1,5 m.

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 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 ziemne. 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. Proktora i modułu odkształcenia $E_z = 8$ MPa. Przed przystąpieniem do zasypywania 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 wodociagową. 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.

6.1 Przyłącza do zbiornika wody uzdatnionej.

Rurociągi doprowadzające wodę do zbiorników, rurociągi ssawne, rurociągi spustowe i przelewowe należy przebudować. Średnice rurociągów jak poniżej.

Na rurociągach: ssawnym, tłocznym i spustowym należy zamontować zasuwę podziemne miękkouszczelnione o średnicach $\varnothing$ 150, z obudowami teleskopowymi i skrzynkami żeliwnymi.

Średnice rurociągów technologicznych:

- dopływ wody uzdatnionej do zbiornika – $\varnothing$ 150,
- odpływ wody uzdatnionej ze zbiornika (ssawny) – $\varnothing$ 150,
- spust awaryjny wody ze zbiornika – $\varnothing$ 150,
- przelew wody ze zbiornika – $\varnothing$ 150.

Kanalizacja spustowa.

Spust awaryjny i przelew ze zbiornika odprowadzić do istniejącej studzienki kanalizacyjnej o rzędnych: 186,20/183,52.

Prowadzenie rurociągów zgodnie z rysunkami w części graficznej.

6.2 Rurociągi wewnętrzzbiornikowe.

Wszystkie rurociągi wewnętrzne należy wykonać ze stali nierdzewnej – spawane. Średnice rurociągów jak niżej:

- dopływ wody uzdatnionej do zbiornika – $\varnothing$ 150,
- odpływ wody uzdatnionej ze zbiornika (ssawny) – $\varnothing$ 150,
- spust awaryjny wody ze zbiornika – $\varnothing$ 150,
- przelew wody ze zbiornika – $\varnothing$ 150.

Rzędne wprowadzenia rurociągów do zbiorników:

- rurociąg spustowy – przy dnie zbiornika
- rurociąg ssawny – 25 cm nad dnem zbiornika
- rurociąg dopływowy i przelewowy – wejście do zbiornika ok. 25 cm nad dnem, a następnie wyprowadzić na górę zbiornika jak na rysunku.

Rurociągi dopływowe i przelewowe należy przymocować do ścian zbiornika za pomocą kotew ze stali nierdzewnej, rozmieszczonych w odstępach średnio co 1,5m.

Zejsście do zbiornika należy wyposażyć we właz ze stali nierdzewnej ocieplony $\varnothing$ 600 zamykany oraz drabinkę złazową wykonaną z profilu 30 x 30 x 2 (słupki) oraz 30 x 30 x 2

(stopnie). Drabinkę należy przymocować do ściany zbiornika kotwami ze stali nierdzewnej Ø10 o długości minimum 100 mm.

6.3 Kanalizacja płuczna zewnętrzna.

Bez zmian.

6.4 Osadnik popłuczyn.

Bez zmian.

6.5 Kanalizacja sanitarna zewnętrzna.

Bez zmian.

7 Wytyczne branżowe

7.1 Wytyczne budowlane.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- docieplenie budynku SUW,
- wykonanie konstrukcji dachowej i nowego pokrycia dachowego,
- utwardzenie placu manewrowego przed budynkiem i wykonanie płyty odbojowej wokół budynku,
- wyburzenie istniejących fundamentów pod urządzenia,
- wykonanie nowych fundamentów pod filtry,
- wykonanie nowych kanałów technologicznych,
- obniżenie poziomu posadzki w hali filtrów,
- podniesienie poziomu posadzki w kotłowni,
- wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej.

7.2 Wytyczne elektryczne.

Zapotrzebowanie mocy dla urządzeń technologicznych nie ulegnie zmianie należy jedynie przewidzieć dodatkowe oświetlenie w dobudowanej części hali filtrów.

7.3 Wytyczne AKPiA

Ujęcie pracuje w układzie automatycznym. Głównym parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest poziom wody w zbiornikach wody czystej. Do pomiaru poziomu wody w zbiornikach, stanowiących system naczyń połączonych, należy zastosować sondy hydrostatyczne (dwie sondy zainstalowane w różnych zbiornikach – ze względu na konieczność okresowego czyszczenia zbiorników).

Pompy głębinowe powinny pracować gdy poziom wody w zbiorniku wody uzdatnionej jest poniżej maksymalnego.

Pompy głębinowe powinny się wyłączyć gdy:

- poziom wody w zbiorniku wody czystej osiągnie maksimum
- poziom wody w studni osiągnie minimum

W każdej studni należy zainstalować sondę hydrostatyczną, która umożliwi dokładne określenie poziomu wody w każdej studni i ich optymalną pracę. Sterowanie powinno umożliwić wyłączenie każdej studni w przypadku znacznego obniżenia poziomu wody w

studni, co równocześnie zabezpieczy pompę głębinową przed pracą na sucho. Ponowne włączenie studni do pracy będzie możliwe po osiągnięciu przez wodę zadanego poziomu.

Zestaw pompowy sterowany jest ciśnieniem w sieci zewnętrznej.

Płukanie filtrów I stopnia w różne dni.

Płukanie filtrów II stopnia co trzy płukania filtrów I stopnia

Płukanie filtra:

Cykl płukania i pracy filtra składa się z poniższych faz:

1. Praca filtra: otwarte – P1, P6, zamknięte – P2, P3, P4, P5

2. Płukanie filtra:

- dekompresja trwająca 1 minutę (otwarte – P2, zamknięte – P1, P3, P4, P5, P6),
- płukanie powietrzne mające na celu wzruszenie i spulchnienie złoży trwające 3 minuty (otwarte – P2, P5, zamknięte – P1, P3, P4, P6),
- płukanie wodne powodujące usunięcie nagromadzonych zanieczyszczeń w trakcie filtracji trwające 10 minut (otwarte – P2, P4, zamknięte – P1, P3, P5, P6),
- ewentualne płukanie powietrzne II trwające 2 minuty (otwarte – P2, P5, zamknięte – P1, P3, P4, P6),
- ewentualne płukanie wodne II trwające 5 minut (otwarte – P2, P4, zamknięte – P1, P3, P5, P6),
- spust pierwszego filtratu trwający 1 minutę (otwarte – P1, P3, zamknięte – P2, P4, P5, P6),
- praca – punkt 1

Uruchomienie pompy płucznej i dmuchawy należy zsynchronizować z otwarciem odpowiednich przepustnic. Pompa płuczna, podobnie jak dmuchawa, powinna zostać załączona po całkowitym otwarciu przepustnicy.

Filtry I stopnia i II stopnia muszą mieć możliwość niezależnego ustawienia różnych czasów trwania poszczególnych faz płukania.

Należy zastosować siłowniki pneumatyczne.

Uwaga: wszystkie istniejące wodomierze studzienne należy wymienić na wodomierze z nadajnikami impulsów typu NK i włączyć do monitoringu.

8 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.

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,
- 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.

9 Część rysunkowa