



PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY STACJI UZDATNIANIA WODY

Obiekt: Stacja uzdatniania wody

Inwestor: Gmina Kołczygłowy,

..... ul. Słupska 56 77-140 Kołczygłowy

Lokalizacja: Barkocin, gm. Kołczygłowy

Miejsce usytuowania zamierzenia budowlanego:

Działki o numerze ewid. 1/3 obręb Barkocin

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane oświadczam, iż niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr inż. Ryszard Lisiński

Uprawnienia projektowe branża sanitarna
UAN/IV/8346/243/87

mgr inż. Jacek Filosek

Uprawnienia projektowe konstrukcyjno budowlane
POM/0210/PWOK/07

mgr inż. Roman Mański

Uprawnienia projektowe br. elektryczna
nr 46/Gd/2002

Bytów, luty 2013r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Opis do projektu zagospodarowania terenu
2. Opis techniczny projektu budowlanego, instalacyjno konstrukcyjnego
3. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
4. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RRG 7331/56/2010
5. Decyzja zmieniająca decyzję RRG 7331/56/2010
6. Rysunki:
 - Plan zagospodarowania terenu 1:1000 rys.1
 - Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody rys.2
 - Rzut i przekrój stacji uzdatniania wody 1:50 rys.3
 - Zbiornik wody 1:50 rys.4
 - Płyta fundamentowa pod zbiornik retencyjny wody 1:50 rys.5
 - Osadnik i pakiety rozsączające..... 1:50 rys 6
 - Instalacje elektryczne – technologia..... rys.7

I. Opis do projektu zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RRG 7331/56/2010
- Decyzja zmieniająca decyzję RRG 7331/56/2010
- Mapa do celów projektowych w skali 1:1000 z naniesionym uzbrojeniem.
- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7.07.1994 r. (z późniejszymi zmianami).
- Polskie i branżowe normy i normatywy dotyczące zakresu opracowania.
- Literatura techniczna dotycząca rozwiązywanego problemu.
- Uzgodnienia z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego.
- Pomiary uzupełniające i wizja lokalna.

2. Dane ogólne

Teren objęty opracowaniem obejmuje teren stacji uzdatniania wody w m. Barkocin w gminie Kołczygłowy. Głębokość przemarzania gruntów na omawianym terenie wynosi 1,0 m. Projektowana stacja uzdatniania wody zlokalizowana została na działce 1/3 obręb Barkocin.

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest budowa technologii stacji uzdatniania wody mającej za zadanie zaopatrzenie w wodę miejscowości Barkocin, Łubno, Łobzowo, Miłobądz

Projekt zamienny obejmuje swym zakresem :

- Zamienną instalację technologiczną stacji uzdatniania wody wraz z towarzyszącymi urządzeniami technologicznymi o wydajności 14 m³/h i wydajności maksymalnej zestawu hydroforowego 30 m³
- Budowę dwóch zbiorników wyrównawczych wody o pojemności 50 m³ każdy o powierzchni zabudowy 15,9 m² każdy wraz rurociągami technologicznymi.
- Kanalizację odprowadzającą wody popłuczne ze stacji uzdatniania wody do osadnika i dalej do pakietów rozsączających
- Budowę osadnika wód popłucznych
- Budowę systemu rozsączającego – pakiety rozsączające
- Instalacje elektryczne zasilające, sterownicze i sygnalizacyjne

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejący stan zagospodarowania został uwidoczniiony na mapach do celów projektowych w skali 1:1000.

Na terenie projektowanego kolektora występuje następujące uzbrojenie :

- sieć energetyczna
- sieć wodociągowa

Na obszarze opracowania w pasach tras projektowanych sieci nie wyklucza się niezainwentaryzowanego podziemnego uzbrojenia.

Nawierzchnia ulic :

- drogi nieutwardzone
- drogi utwardzone z nawierzchnią asfaltową

5. *Projektowane zagospodarowanie terenu*

Projektuje się wybudowanie technologii stacji uzdatniania wody, zbiorników retencyjnych wody pitnej wraz z rurociągami technologicznymi.

Projektowana inwestycja nie będzie wymagać dostaw paliw, wody i nie będzie wydzielać substancji odpadowych.

6. *Informacja dotycząca użytkowania*

6.1 *Rodzaj i zasięg uciążliwości*

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów, itp. poza obecnie istniejącymi /tło/; ewentualne uciążliwości /jeżeli będą występowały/ zamkną się w granicach działki, której inwestycja dotyczy. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane w miejscu lokalizacji inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej w godzinach 6-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). W ramach ochrony gleby, w gruntach rolnych, należy w trasie przekopów zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humus), która będzie odłożona do ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych i rekultywacji strefy przekopów. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprowadzić nie jest odpadem ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk, np. kształtowaniem dróg na terenie gminy. Nadmiar grunt z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Referatem Ochrony Środowiska Gminy Kołczygłowy.

6.1.2 *Rozwiązania mające na celu ograniczenie uciążliwości dla środowiska*

- Istniejący drzewostan – przy wykonaniu inwestycji nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu. Przy zbliżeniach do drzew wykopy wykonać ręcznie bez uszkodzenia i wycinki systemu korzeniowego lub przeciskiem
- W projekcie nie występują kolizje z istniejącą siecią kanalizacyjną, telekomunikacyjną, energetyczną. Zaprojektowano jedynie włączenia do istniejącej sieci wodociągowej.
- Połączenia projektuje się wodociągową z rur PE o połączeniach zgrzewanych doczołowo gwarantujących szczelność, która potwierdzona zostanie po przeprowadzeniu próby szczelności na ciśnienie 1 MPa
- Wszystkie urządzenia emitujące hałas znajdują się w pomieszczeniach zamkniętych gwarantujących ograniczenie emisji hałasu do minimum.
- Powstałe w trakcie realizacji odpady zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z późn. zm.) odpady przed przekazaniem uprawnionym podmiotom należy magazynować selektywnie w wyznaczonych miejscach.
- Technologia przyjęta w rozwiązaniu projektowym umożliwi uzyskanie szczelności układu rurociągów technologicznych. Ewentualne rozszczelnienia mogą wystąpić na skutek awarii spowodowanych uszkodzeniem mechanicznym rurociągów.
- Przy eksploatacji urządzeń przestrzegać warunki określone przez producentów, utrzymywać urządzenia w dobrym stanie technicznym, wycofując stare lub wyeksploatowane.
- Wykonać instrukcję warunków eksploatacji, harmonogram niezbędnych prac konserwacyjnych i kontrolnych oraz przestrzegania warunków bhp i ppoż.

- Zastosowanie materiału lub wyrobu które będą używane do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Bytowie.

6.2 Zasięg obszaru ograniczonego użytkowania:

Projektowana inwestycja po wybudowaniu nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu.

W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlanym.

w/w inwestycja nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania terenu.

7. Informacja dotycząca określenia warunków posadowienia obiektów

Posadowienie dla obiektów zaprojektowano dla dopuszczalnego naprężenia na grunt wynoszącego 0,15 MPa przy założeniu nie występowania wód gruntowych.

Kategoria geotechniczna I

8. Sprawy terenowo prawne

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach będących własnością Gminy Kołczygłowy.

II .OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BUDOWLANEGO

1 Opis techniczny projektu budowlanego stacji uzdatniania wody - technologia

1.1 Przeznaczenie obiektu

Przeznaczeniem zaprojektowanego obiektu jest zasilenie w wodę miejscowości Barkocin, Łubno, Łobzowo, Miłobądz poprzez istniejącą sieć wodociagową.

1.2 Zakres rzeczowy

1.2.1 Technologia stacji uzdatniania wody o wydajności 14 m³/h i maksymalnej wydajności zestawu hydroforowego 30 m³/h

1.2.2 Zbiornik wyrównawczy stalowy V = 50 m³ szt. 2

1.2.3 Osadnik wód płucznych V=9m²

1.2.4 Rurociągi technologiczne łączące zbiorniki ze stacją uzdatniania wody

1.2.5 Kanalizację odprowadzającą wody płuczne do osadnika i dalej do pakietów rozsączających

1.2.6 Pakiety rozsączające wody płuczne

1.3 Rozwiązania instalacyjno - techniczne

Urządzenia układu technologicznego dobrano na podstawie otrzymanych danych oraz badań technologicznych. Zakładają one przekroczenia następujących wskaźników:

- mętność - 8,25 NTU
- mangan - 0,23 mg/l
- żelazo - 2,02 mg/l
- barwa - 50 mg/l

1.3.1 Dobór urządzeń technologicznych dla wydajności układu technologicznego Q=14 m³/h

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 150 sekund w ilość powietrza 3-5% ilości wody
- filtracja dwustopniowa –odżelazienie i odmanganianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji $v_f < 10,0$ m/h
- magazynowanie wody w zbiornikach V=50m³
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociagowej

Dobór urządzeń technologicznych (Q=14m³/h)

1. Zestaw aeracji

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami Raschiga oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Dla natężenia przepływu $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanego czasu kontaktu $t_{\text{zal}} > 120 \text{ s}$. wymagana objętość mieszania wyniesie:

$$V = Q * t_{\text{zal.}} = [14/3600] * 120 = 0,46 \text{ m}^3$$

Przyjęto 1 zestaw aeracji o średnicy $D_n = 800 \text{ mm}$. i objętości mieszania $V = 0,95 \text{ m}^3$

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{0,95}{14/3600} = 244[\text{s}] \geq 150 \text{ s}$$

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% * 14 = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dobrano sprężarkę bezolejową o następujących parametrach

$$Q_1 = 4,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1,0 \text{ MPa}$$

$$P = 0,75 \text{ kW}$$

Przyjęto kompletny zestaw aeracji DN 800 wraz ze sprężarką. Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji posiada system rozprowadzania powietrza wielo ramienny wykonany ze stali nierdzewnej oraz wypełniony jest pierścieniami Raschiga o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$ w ilości co najmniej połowy objętości zestawu aeracji.

2. Filtracja - odżelazianie

Dla natężenia przepływu wody $Q = 14 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 0,8 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{14}{10} = 1,4 [\text{m}^2]$$

Dobrano 2 zestawy filtracyjne o średnicy 1,0 m

Powierzchnia 1 filtra wynosi $0,79 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 2 * 0,79 = 1,58 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 1,4 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{14}{1,58} = 8,86 [\text{m/s}]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 0,8-1,4 mm – 130 cm

3. Filtracja - odmanganianie

Dla natężenia przepływu wody $Q=14 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 0,8 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{14}{10} = 1,4 [\text{m}^2]$$

Dobrano 2 zestawy filtracyjne o średnicy 1,0 m

Powierzchnia 1 filtra wynosi $0,79 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 2 \cdot 0,79 = 1,58 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 1,4 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{14}{1,58} = 8,86 [\text{m/s}]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złoże kwarcowe o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złoże kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm.
- złoże katalityczne G1 o gran. 1-3 mm - 40 cm
- złoże kwarcowe o granulacji 0,8-1,4 mm – 90 cm

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- * Filtra ciśnieniowego $D_n=1000 \text{ mm}$, $H_{\text{walczaka}}=1600 \text{ mm}$
- * Odpowietrznika, typ 1.12G $\frac{3}{4}$ "
- * Złoża filtracyjnego
- * 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- * Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- * Drenaż rurowy ze stali nierdzewnej z szczelinami o wielkości poniżej 0,65 mm,
- * Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- * Niezbędnych przewodów elastycznych
- * Spustu

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi.

Technologia montażu zestawów technologicznych

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla wyżej przyjętego rozwiązania) przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

4. Regeneracja filtra

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I -etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q = 20 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 57 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

II -etap – płukanie wodą intensywnością $q = 15 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 43 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchawy:

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- * Dmuchawy, $Q = 57 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dm}} = 4 \text{ m}$, $P = 2,2 \text{ kW}$
- * Zaworu bezpieczeństwa 2BH1 510-1HC56-69H
- * Łącznika amortyzacyjnego ZKB, DN 40
- * Zaworu zwrotnego typ. 402, DN 40
- * Przepustnicy odcinającej DN 40

W celu płukania filtra powietrzem dobrano pompę płuczną:

o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 43 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 16 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 3,0 \text{ kW}$

UWAGA:

pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego pomp II stopnia.

ILOŚĆ WODY ODPROWADZANA DO KANALIZACJI Z PŁUKANIA 1 FILTRA:

- ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{\text{pl}} = Q_{\text{pl}} \cdot t_{\text{pl.w}} = (43/60) \cdot 7 = 5,01 \text{ m}^3$$

gdzie:

- Q_{pl} – wydajność pompy płucznej
- $t_{\text{pl.w}}$ - czas płukania filtra wodą

- ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{\text{1f}} = Q_1 \cdot t_{\text{1f}}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr = $14/2 = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- t_1 - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{\text{1f}} = Q_1 \cdot t_{\text{1f}} = (7,0/60) \cdot 5 = 0,58 \text{ m}^3$$

OBJĘTOŚĆ ODSTOJNIKA:

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstojnik posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pł.} + V_{1f} = 5,01 + 0,625 = 5,63 \text{ m}^3$$

Proponuje się zastosowanie odstojnika o objętości $V=9 \text{ m}^3$.

5. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Zestaw hydroforowy wyposażać w 4 pompy (jedna rezerwowa) sekcji gospodarczej oraz pompę płuczną.

Założone parametry pracy zestawu:

Sekcja gospodarcza:

$Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu bez pompy rezerwowej

$H = 40 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

4x 2,2 kW

Sekcja płuczna:

$Q = 43 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność

$H = 16,5 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

$P = 3 \text{ kW}$

Orurowanie zestawu oraz ramę wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Zestaw hydroforowy posiadają atest PZH nr HK/W/0134/01/2006.

Rozwiązania konstrukcyjne:

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej
- na kolektorach są zamontowane kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora,
- na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, są zamontowane zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm^3 w odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego,
- kolektor ssawnym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowany jest wibracyjny czujnik obecności wody,
- kolektor tłoczny wykonany jest ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, i zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- prędkość przepływu medium w kolektorze ssawnym jest $< 1,0 \text{ m/s}$

- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego pomp II stopnia

Wymagania ogólne:

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:
 - a) instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
 - b) instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
 - c) schematy elektryczne szafy sterowniczej,
 - d) rysunek złożeniowy,
 - e) rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
 - f) kartę identyfikacyjną zestawu,
 - g) kartę gwarancyjną,
 - h) dokumentację zbiorników przeponowych,
 - i) protokół z badania zestawu hydroforowego,
 - j) rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia,
 - k) deklarację zgodności,
 - l) dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
- urządzenie przeszło próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań,
- urządzenie jest produktem polskim,
- aprobatę techniczną COBRTI INSTAL
- urządzenie posiada zgodność z dyrektywą 89/392/EEC – maszyny,
- rozdzielnia sterująca jest zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna,

Sterownik mikroprocesorowy – sterowanie pracą zestawu hydroforowego.

Pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik, który spełnia następujące funkcje:

- utrzymuje zadaną wartość ciśnienia (przedziału ciśnień) w kolektorze tłocznym zestawu przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od poboru wody
- pozwala na podłączenie przetworników różnorodnych wielkości fizycznych, co umożliwia regulację na podstawie takich parametrów, jak przepływ, poziom, temperatura itp.
- umożliwia włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy. Taki sposób sterowania powoduje wydłużenie cykli pracy pomp oraz równomierne ich zużywanie (łącznie z pompą rezerwową);
- uniemożliwia jednoczesne włączenie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp;
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, przez co uniemożliwia pulsacyjną pracę urządzenia w przypadku gwałtownych zmian poboru wody;

- pozwala na ograniczenie (np. ze względów energetycznych) maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie;
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej;
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym;
- umożliwia wyłączenie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym i ssawnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia (co zabezpiecza je przed pracą z zerową wydajnością);
- pozwala na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu (np. w celu uniknięcia niekontrolowanego wypływu wody z uszkodzonej instalacji);
- układ wyposażono w przetwornicę wędrującą
- w czasie małych poborów wody (gdy pracuje jedna pompa) umożliwia przełączanie pomp, zapewniając ich optymalne wykorzystanie;
- pozwala na wyłączenie jednej pompy, gdy przez zaprogramowany czas nie zmieniła się liczba pracujących pomp, a ciśnienie tłoczenia znajduje się pomiędzy zadaną wartością minimalną i maksymalną;
- umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową (opcja stosowana np. przy napełnianiu zbiorników terenowych z dużej odległości);
- umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia, w zależności od liczby włączonych pomp;
- w przypadku dodatkowego wyposażenia w przepływomierz z nadajnikiem – umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu;
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych (porach doby);
- w zależności od wyposażenia zestawu w elementy pomiarowe umożliwia odczyt aktualnych parametrów eksploatacyjnych systemu pompowego (ciśnienie, temperatura, przepływ, pobór mocy itp.);
- umożliwia odczyt podstawowych nastaw sterownika oraz ostatnich 20 komunikatów zapamiętanych przez sterownik bez konieczności wykorzystania dodatkowego sprzętu;
- umożliwia współpracę z zewnętrznym komputerem, co pozwala na pełną wizualizację procesu sterowania, monitorowanie oraz zmianę parametrów pracy urządzenia z zewnątrz. Komunikacja komputera ze sterownikiem w wersji standardowej może odbywać się poprzez połączenie kablowe (wyjście RS 485) z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU, w wersji specjalnej dodatkowo poprzez modemy standardowe, modemy GSM lub radiomodemy;
- w stanach awaryjnych w wersji specjalnej ma możliwość powiadamiania użytkownika o nieprawidłowościach poprzez automatyczne nawiązanie łączności modemowej z centrum operatorskim, a w przypadku zastosowania modemów GSM, również poprzez wysłanie wiadomości SMS.

W przypadku awarii przetwornicy, sterownik automatycznie przejdzie w tryb pracy progowo – czasowej. Zastosowanie przetwornicy częstotliwości daje dodatkowo możliwość łagodnego rozruchu agregatu pompowego, co przyczynia się do zmniejszenia uderzeń hydraulicznych i elektrycznych w układzie.

6. Dozownik podchlorynu sodu:

Dane do doboru chloratora:

$Q=14 \text{ m}^3/\text{h}$ – natężenie przepływu wody

$D=0,3 \text{ g}/\text{m}^3$ – wymagana dawka chloru

$c=3\%$ - stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Zapotrzebowanie podchlorynu sodu na 1 m^3 wody:

$D_{\text{NaOCl}}=D/c=0,3/0,03=10 \text{ gNaOCl}/\text{m}^3$

Godzinowe zapotrzebowanie podchlorynu sodu:

$D_{\text{NaOCl}}=Q \cdot D_{\text{NaOCl}}=14 \cdot 10=140 \text{ gNaOCl}/\text{h}$

Zakładając, że $1 \text{ g NaOCl}=1 \text{ ml NaOCl}$ oraz że, częstotliwość skoku pompki membranowej wynosi 100 impulsów na minutę tj. 6000 imp./h otrzymujemy:

$D_{\text{NaOCl}}=(140 \text{ ml NaOCl}/\text{h})/(6000 \text{ imp.}/\text{h})=0,024 \text{ ml.}/\text{imp}$

Z wykresów dobrano zestaw dozujący sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów.

W skład zestawu wchodzi:

- pompka dozująca
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpalny giętki SA 4/6
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący 10 mb
- zbiornik dozowniczy 100 l

7. Wodomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze z nadajnikiem impulsów:

- woda surowa: MWN 50 NKO, DN 50,
- woda płuczna: MWN 65 NKO, DN 65,
- woda uzdatniona MWN 50 NKO, DN 50,

8. Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające z dyskiem ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi.

9. Odpowietrzniki

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej.

10. Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. W jej skład wchodzi:

- filtr powietrza
- filtro-reduktor

- filtr mgły olejowej
- zawór dławiąco-zwrotny
- zawór elektromagnetyczny
- zawór odcinający
- reduktor
- manometry
- rotametr
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie.

11. Osuszacz powietrza

W celu zminimalizowania skutków procesu wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano osuszacz powietrza kondensacyjny o wydajności $Q=750 \text{ m}^3/\text{h}$ i max mocy 1,0 kW

12. Rurociągi technologiczne

Rurociąg	Natężenie przepływu	Średnica nominalna	Średnica rzeczywista wewnętrzna	Prędkość przepływu
	[m^3/h]	[mm]	[mm]	[m/s]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do zestawu aeracji	14	65	72,1	0,95
Rurociąg wody napowietrzonej od zestawu aeracji do zestawów filtracyjnych	14	65	72,1	0,95
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawów filtracyjnych do zbiornika retencyjnego	14	65	72,1	0,95
Rurociąg wody uzdatnionej od zbiornika retencyjnego do zestawu pomp II stopnia	30	100	110,3	0,87
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawu pomp II stopnia do sieci wodociągowej	30	100	110,3	0,87
Rurociąg wody płucznej	43	100	110,3	1,25

UWAGA:

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

13. Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnia Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej napięciem 3x380V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej

również zabezpieczenia zwarciowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową (kompaktowe wyłączniki silnikowe PKZM0, styczniki DILM) oraz przekaźniki R2M. Na szafie rozdzielni umieszczony jest kolorowy panel dotykowy 5,4'' wraz z wykonanym HMI. Sterownik mikroprocesorowy.

Swobodnie programowalny sterownik typu ICSW służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Parametry techniczne sterownika:

•Procesor

CPU AMD188ES

Maksymalna częstotliwość 40 MHz

- Pamięć

- Pamięć systemowa

Maksymalna wielkość pamięci 128 KB

On Board 128 KB

- Pamięć nieulotna

Maksymalna wielkość pamięci 2 KB

On Board 2 KB Type EEPROM

- Dysk pamięci

On Board 256 KB

Maksymalna wielkość pamięci 256 KB

Typ Flash

- Interface lokalny

Magistrala lokalna RS485 do 8 modułów I/O

- Interface szeregowy

Typ RS232,RS485,RS232/RS485

Maksymalna prędkość transmisji 921600 Bit/sec

- Napięcie zasilania +10...+30V

- Wymagana moc 3 W

- MTBF 80000 h (średni czas pomiędzy awariami)

- Temperatura pracy -25...+75 °C

- Wilgotność 5...95 %

- Temperatura przechowywania -30...+85 °C

Sterownik posiada dodatkowo 4 przyciski oraz 5 pozycyjny wyświetlacz numeryczny, któremu można przypisać dowolne działanie. Sterownik można rozbudować nie tylko standardowymi modułami I/O ale także:

- modułami licznikowymi (jeden moduł zawiera 8 liczników impulsów)

- modułami pamięci Flash (sterownik obsługuje karty MMC do 128 M – ma możliwość tworzenia na karcie plików, a następnie zapisywania w nich np. parametrów pracy. Karty można odczytać przy pomocy komputera wyposażonego w gniazdo kart MMC)

- moduł portu drukarki
 - moduły rozszerzeń portów
- sterownik wersji rozszerzonej powinien mieć możliwość
- wysyłania emaili
 - możliwość postawienia na sterowniku diagnostycznej WWW i możliwość sterownia pracą układu z przeglądarki internetowej (łącznie z systemem loginów)
 - mogą posiadać system operacyjny WinCE
 - posiadają możliwość podłączenia monitora i klawiatury komputerowej i normalnej pracy na systemie sterownika

Zasada działania sterownika.

Sterownik ICSW wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Podstawowe funkcje.

Sterownik ICSW na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami
- opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.

Sterowanie pracą stacji.

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny ICSW zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszony w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy IC2001 znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociagową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sondą zawieszoną w zbiorniku wyrównawczym.

Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełniane jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złożo. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Zestawienie:

Element	Ilość.
Zestaw aeracji - aerator DN 800 , orurowanie ze stali nierdzewnej, odpowietrznik ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej, przepustnice z dźwignią ręczną, złożo z pierścieni Raschiga, zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr	1 zestaw
Zestaw filtracyjny odżelazianie -filtr DN 1000, 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi, drenaż rurowy ze stali nierdzewnej, odpowietrznik ze stali nierdzewnej, orurowanie ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej, złożo filtracyjne kwarcowe,	2 zestawy
Zestaw filtracyjny odmanganianie -filtr DN 1000, 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi, drenaż rurowy ze stali nierdzewnej, odpowietrznik ze stali nierdzewnej, orurowanie ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej, złożo filtracyjne kwarcowe, katalityczne	2 zestawy
Zestaw dmuchawy - dmuchawa , zawór bezpieczeństwa, zawór odcinający, zawór zwrotny, łącznik amortyzacyjny, orurowanie ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej	1 kpl.
Sprężarka	1 szt.
Wodomierz MW 50 NKO	2 szt.
Wodomierz MW 65 NKO	1 szt.

Rozdzielnia pneumatyczna	1 kpl.
Rozdzielnia technologiczna	1 kpl.
Zestaw chloratora	1 kpl.
Osuszacz z higrostatem	2 kpl.
Rury, kształtki, konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej, obejmy poza zestawami technologicznymi, skrzynia kontrolno pomiarowe	1 kpl.
Zestaw hydroforowy	1 szt.
Załadunek, transport, rozładunek, montaż prefabrykowanych urządzeń, nadzór, Dokumentacja DTR, rysunki powykonawcze, obliczenia i doboru urządzeń	1 kpl.
Rozruch technologiczny urządzeń	1 kpl.

1.3.2 Zbiornik wyrównawczy stalowy $V = 50 m^3$ szt. 2

Zbiorniki stalowe na wodę o poj. $50 m^3$ każdy zlokalizowano na działce 1/3 obręb Barkocin. Zadanie zbiornika wyrównawczego będzie polegało na wyrównywaniu nierówności rozbiorów wody zarówno podczas trwania pożaru jak i rozbiorów na cele bytowo -gospodarcze w godzinach maksymalnego rozbioru. Zaprojektowano dwa pionowe zbiorniki wyrównawcze o pojemności $50m^3$ każdy, wykonane z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych z przeznaczeniem na magazynowanie wody. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Na dachu wjazd prostokątny z izolowaną pokrywą.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $P_o=1,0MPa$ i znajdują się w dnie zbiornika. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100mm$. Izolowane jest także zadaszenie oraz wjazd na dachu (styropian o grubości $g=100mm$). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Płytę fundamentową zaprojektowano jako żelbetową monolityczną w kształcie koła o średnicy 465 cm i jednakowej grubości równej 50 cm.

Na wykonanie płyty fundamentowej należy użyć beton klasy B 20. Zbrojenie płyty zaprojektowano w postaci dwóch siatek o oczkach kwadratowych 15×15 cm z prętów #12 mm klasy A-III znaku 34GS. Siatki należy ułożyć w dolnej i górnej części płyty wg rys. konstrukcyjnego. Pod całą płytą należy ułożyć podkład z chudego betonu gr. min. 15 cm oraz podsypkę piaskową gr. min. 60 cm zagęszczoną mechanicznie warstwami.

W płycie należy wykonać komorę przyłączeniową. Przed wykonaniem płyty fundamentowej należy skonsultować się z dostawcą zbiornika retencyjnego i uwzględnić jego wytyczne na etapie realizacji.

Roboty budowlane przy montażu zbiorników obejmują w swym zakresie: wykonanie płyt żelbetowych fundamentowych pod zbiorniki o średnicy 4,65 m

- Płytę zagłębić 30 cm pod teren i wykonać ją na podsypce piaskowo - żwirowej o gr. 0,60 m oraz podkładzie z chudego betonu grubości 15 cm. W płycie wykonać wycięcie na całej grubości o wym. 160×50 cm, w miejscu wyprowadzenia rurociągów.
- Wykonanie połączeń rurociągów technologicznych ze stacją uzdatniania wody i odprowadzenie przelewu i spustu do projektowanego przykanalika. Na przewodzie

spustowo przelewowym w studzience S5 należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy.

- Posadowienie zbiorników na fundamencie

1.3.2 Rozsączenie wód płucznych

Wody płuczne po okresie sedymentacji w osadniku przepompowane zostaną do zestawu pakietów rozsączających. System rozsączania zaprojektowano z pakietów (skrzynek) rozsączających o wymiarach 50x40x100 cm połączonych w zestaw rozsączający o wymiarach 4x 2,5 x 1,2 m. Zestaw należy posadowić na podsypce żwirowej gr 20 cm o granulacji 8-16 mm oraz obsypać taką samą warstwą żwiru. Cały zestaw pakietów zabezpieczyć warstwą geowłkniny. Zestaw zaopatrzyć w rurę z kominkiem wentylacyjnym. W przypadku zastosowania pakietów o innych wymiarach, całość zestawu powinna mieć pojemność minimum 12 m³.

1.3.3 Osadnik wód płucznych

Odstojnik popłuczyn zaprojektowano z trzech komór o średnicy wewnętrznej 1,6m i głębokości 3,45m. Komory zaprojektowano z kręgów betonowych z betonu B-45. Komory należy przykryć typowymi płytami nastudziennymi z włazami 0 600 mm. W pokrywie osadzić rury wywiewne. W ostatniej komorze osadnika należy zamontować pompę o wydajności min 2,2 l/s i wysokości podnoszenia min 5mH₂O. Pompę należy zamontować na zestawie umożliwiającym wyciągnięcie pompy na zewnątrz osadnika. Wody popłuczne po opadnięciu osadu wypompowane będą do pakietów rozsączających.

1.3.4 Rurociągi międzyobiektowe

Do prawidłowej obsługi stacji uzdatniania wody zaprojektowano następujące rurociągi międzyobiektowe.

- Połączenie stacji z istniejącą siecią wodociagową z rur PE100 RC Ø 110x6,6 - długość 17 m
- Rurociąg zasilający zbiorniki wodą uzdatnioną PE100 RC Ø 90x5,4 - długość 30,5 m wraz z dwiema zasuwami odcinającymi z miękkim uszczelnieniem Dn 80
- Rurociąg ze zbiorników do zestawu hydroforowego PE100 RC Ø 110x6,6 - długość 29,5 m wraz z dwiema zasuwami odcinającymi z miękkim uszczelnieniem Dn 100
- Rurociąg przelewowy i spustowy ze zbiorników do studni S1 PE100 RC Ø 110x6,6 - długość 24 m wraz z dwiema zasuwami odcinającymi z miękkim uszczelnieniem Dn 100 oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym w studni S1
- Kanalizacja odprowadzająca wody płuczne ze stacji uzdatniania oraz przelewowe i spustowe ze zbiorników retencyjnych PCV Ø 160 o długości 21 m
- Rurociąg tłoczny odprowadzający wody płuczne z osadnika do zestawu pakietów rozsączających PE100 RC Ø 63x3,8 o długości 25 m

2.8 Uwagi końcowe

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne - Roboty ziemne wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Nr 5/88 Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej,
- PN-92-B/10729 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263).
- z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne, wykopy w miejscach kolizji wykonać metodą tunelową bez rozkopywania terenu,
- w przypadku skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z przewodami wodociagowymi,

- jeżeli odległość jest mniejsza niż 0,60 m, należy stosować rury osłonowe na przewodzie wodociągowym, zgodnie z normą PN-92/B-01706,
- wszystkie skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z normami PN-65T-0560, PN-6E-0503, BN-70/8984-17, BN-64/3220-02,
 - drogi i teren doprowadzić do stanu pierwotnego,
 - miejsca skrzyżowań z istniejącymi liniami kablowymi osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi typu „AROT”,
 - grunt w miejscach przekopów zagęścić do minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $Wz \geq 0,97$.



BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL s.c.
ul. Kochanowskiego 8-10, 77-100 Bytów
tel./fax /059/ 8227513 e-mail: biuro@abol.pl

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: Stacja uzdatniania wody

Inwestor: Gmina Kołczygłowy,

..... ul. Słupska 56 77-140 Kołczygłowy

Lokalizacja: Barkocin, gm. Kołczygłowy

Miejsce usytuowania zamierzenia budowlanego:

Działki o numerze ewid. 1/3 obręb Barnowiec

Projektant:

Ryszard Lisiński

Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
Specjalność: sieci i inst. wod-kan, ciepłne UAN/IV/8346/243/87
sieci i inst. gazowe BK. II F. 7342/394/94

Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Stosownie do art. 21a Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. Nr 106 poz.1126 z późn. zmianami), realizacja projektowanego zakresu robót **wymaga** opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Projekt obejmuje swym zakresem :

- Zamienną instalację technologiczną stacji uzdatniania wody wraz z towarzyszącymi urządzeniami technologicznymi o wydajności 14 m³/h i wydajności maksymalnej zestawu hydroforowego 30 m³
- Budowę dwóch zbiorników wyrównawczych wody o pojemności 50 m³ każdy o powierzchni zabudowy 15,9 m² każdy wraz rurociągami technologicznymi.
- Kanalizację odprowadzającą wody popłuczne ze stacji uzdatniania wody do osadnika i dalej do pakietów rozsączających
- Budowę osadnika wód popłucznych
- Budowę systemu rozsączającego – pakiety rozsączające
- Instalacje elektryczne zasilające, sterownicze i sygnalizacyjne

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- istniejące uzbrojenie terenu: sieć wodociągowa, jak również linie kablowe niskiego napięcia, drogi

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace w ulicy – ruch pieszcy i kołowy
- zbliżenie do czynnych sieci: wodociągowej, jak również linie kablowe niskiego napięcia.

4. Przewidywane zagrożenia w czasie robót:

- ruch pieszcy
- ruch kołowy
- kolizje projektowanej sieci z czynną siecią wodociągową,

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy pracownicy pracujący powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska, mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy. Nie wolno zatrudniać pracownika na danym stanowisku pracy w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Na budowie powinna być znajdować się przenośna apteczka, oraz zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych kierownik budowy powinien zapoznać robotników z przepisami BHP ze szczególnym zaakcentowaniem niebezpieczeństw, które mogą wystąpić:

- przy obsłudze sprzętu mechanicznego
- przy obsłudze urządzeń elektrycznych
- przy pracach w wykopach wąskoprzestrzennych

6. Wymagania pozostałe

Teren objęty opracowaniem posiada swobodny dostęp do drogi publicznej co zapewnia sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację pracowników na wypadek awarii.

Mając na uwadze bezpieczeństwo i ochronę zdrowia ludzi, należy przed rozpoczęciem prac budowlanych wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót. Do wykonania takiego planu należy zobligować osobę podejmującą obowiązki kierownika budowy na w/w obiekcie.

Opracowanie: