

Zawartość opracowania:

A. Opis techniczny :

. 1. Część ogólna.....	3
. 1.1. Zleceniodawca i przedmiot opracowania.....	3
. 1.2. Podstawa opracowania.....	3
. 1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
. 2. Stan istniejący i projektowany.....	3
. 2.1. Stan istniejący.....	3
. 2.2. Stan projektowany.....	3
. 2.2.1. Budynek stacji wodociągowej.....	4
. 3. Zapotrzebowanie wody i jej jakość.....	5
. 4. Dobór urządzeń i obiektów technologicznych.....	6
. 4.1. Dobór pomp I-go stopnia.....	6
. 4.2. Obudowy studni.....	6
. 4.2.1. Obudowa studni S1.....	6
. 4.2.2. Obudowa studni S2.....	7
. 4.2.3. Projektowana obudowa studni głębinowej S2.....	7
. 4.3. Zbiorniki wody czystej.....	9
. 4.3.1. Antykorozyjne zabezpieczenie zbiornika.....	10
. 4.3.2. Izolacja termiczna zbiorników.....	10
. 4.4. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia.....	10
. 4.5. Dozownik podchlorynu sodu.....	12
. 4.6. Osuszacz powietrza.....	12
. 5. Opis zaprojektowanych rozwiązań materiałowych- instalacje technologiczne.....	12
. 5.1. Technologia montażu zestawów technologicznych.....	12
. 5.2. Armatura pomiarowa.....	12
. 5.2.1. Urządzenie pomiaru przepływu.....	12
. 5.2.2. Przetworniki ciśnienia.....	13
. 5.2.3. Sondy hydrostatyczne do pomiaru poziomów wody.....	13
. 5.3. Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne.....	14
. 5.3.1. Przepustnice odcinające z dźwignią ręczną.....	14
. 5.3.2. Zawór zwrotny klapowy.....	14
. 5.3.3. Zawór zwrotny antyskażeniowy typ 402.....	15
. 5.3.4. Łączniki amortyzacyjne.....	15
. 5.4. Dozownik podchlorynu sodu.....	15
. 5.5. Rurociągi technologiczne.....	16
. 6. Wytyczne branżowe.....	16
. 6.1. Branża budowlana.....	16
. 6.2. Branża elektryczna.....	16
. 7. Elektryka, sterowanie, AKPiA – wytyczne szczegółowe.....	17
. 7.1. Rozdzielnia Technologiczna.....	17
. 7.2. Rozdzielnia Zestawu Hydroforowego RZH.....	20
. 7.3. Pompa dozująca podchloryn.....	20
. 7.4. Zbiorniki wody czystej.....	21
. 7.5. Monitoring i wizualizacja.....	21
. 7.5.1. Wymagania dotyczące transmisji umożliwiające zachowanie funkcjonalności systemu SCADA.....	23
. 7.5.2. Wizualizacja.....	24
. 8. Instalacje wewnętrzne i zewnętrzne w budynku.....	26
. 8.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna i ciepłej wody użytkowej.....	26
. 8.2. Instalacje wentylacji i ogrzewania.....	27
. 8.3. Przewody międzyobektowe.....	27
. 8.4. Roboty ziemne, odwodnienie i podłoże.....	28
. 8.5. Uzbrojenie przewodów wodociągowych z PEHD.....	29
. 8.6. Montaż przewodów kanalizacyjnych oraz zbiorników bezodpływowych.....	30
. 8.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	32
. 9. Zagospodarowanie terenu.....	32
. 9.1. Ogrodzenie.....	32
. 9.2. Utwardzenie terenu na terenie obiektu.....	32
. 9.3. Zieleń na terenie obiektu.....	33

. 10. Uwagi końcowe:.....	33
. 11. Zestawienie podstawowych urządzeń i instalacji technologicznych.....	33
. 12. Roboty rozbiórkowe i demontażowe.....	33

B. Informacja nt BIOZ

Strona tytułowa inf. BIOZ	35
Informacja nt BIOZ	36

C. Załączniki:

Oświadczenia projektantów i sprawdzających

Uprawnienia i zaświadczenia z izb budowlanych

Karta otworu wiertniczego studni nr 1

Karta otworu wiertniczego studni nr 2

Decyzja wodnoprawna na pobór wód i eksploatację ujęcia w Wólce Starzyńskiej znak: RO.II.AMD-6223-029/10 z dnia 29.11.2010r.

Decyzja o ustanowieniu strefy ochrony bezpośredniej ujęcia znak: WA.ZUZ.3.4100.142.2018.IM z dnia 24.03.2020r.

Pismo KZB w Szczekocinach znak: DB.650.1.2022 z dnia 19.10.2022r.

Pismo Burmistrza Miasta i Gminy Szczekociny z dnia 02.03.2023r.

D. Spis rysunków:

Rys. 1. Plan zagospodarowania, skala 1:500

Rys. 2 – 5. Profil przewodów wodociągowych

Rys. 6 – 7. Profile przewodów kanalizacyjnych

Rys. 8. Schemat zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarnej

Rys. 9. Schemat zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni

Rys. 10. Rzut przyziemia. Technologia.

Rys. 11. Rzut przyziemia. Instalacje.

Rys. 12. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas budowy

Rys. 13. Schemat studnia wodociągowa S1

Rys. 14. Schemat studnia wodociągowa S2

OPIS TECHNICZNY

do projektu "Modernizacja ujęcia wody w Wólce Starzyńskiej"

.1. Część ogólna

.1.1. Zleceniodawca i przedmiot opracowania

Zleceniodawcą opracowania projektowego jest Gmina Szczekociny, ul. Senatorska 2, 42-445 Szczekociny.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa i przebudowa stacji wodociągowej w Wólce Starzyńskiej.

W skład opracowania wchodzi projekt modernizacji dwóch studni głębinowych S1 i S2 wraz z obudową i uzbrojeniem, budowa budynku technologicznego wraz z instalacją technologiczną, budowa instalacji w budynku, modernizacja dwóch zbiorników na wodę czystą oraz infrastruktury technologicznej na terenie stacji wodociągowej wraz z instalacjami między obiektowymi, odcinkiem sieci wodociągowej i dwoma zbiornikami bezodpływowymi na ścieki socjalno-bytowe i z chlorowni.

.1.2. Podstawa opracowania

- pismo KZB w Szczekocinach znak: DB.650.1.2022 z dnia 19.10.2022r.
- dokumentacja hydrologiczna ujęcia wody
- mapa dc projektowych
- wizja lokalna
- dokumentacja archiwalna

.1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zapewnienie dostarczenia wody z projektowanej stacji do odbiorców w zwiększonej ilości z uwzględnieniem bilansu zapotrzebowania wody wg danych otrzymanych z KZB w Szczekocinach.

Ilość dostarczanej wody zabezpieczy nierównomierności rozbioru dobowego d.c. socjalno-bytowych mieszkańców oraz niezbędną ilość wody do celów przeciwpożarowych. Produkowana w stacji woda zretencjonowana będzie w dwóch istniejących zbiornikach naziemnych na terenie działki stacji.

.2. Stan istniejący i projektowany

.2.1. Stan istniejący

Działka przez drogę dojazdową komunikuje się z drogą publiczną nr 626.

.2.2. Stan projektowany

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się budowę:

- budynku technologicznego pompowni wody o konstrukcji stalowej z wypełnieniem płytami elewacyjnymi systemowymi (według projektu branży architektoniczno-budowlanej);
- modernizacja dwóch stalowych zbiorników naziemnych wody czystej o pojemności 70 m³ każdy poprzez wymianę docieplenia i pokrycia;

- zbiornika szczelnego na ścieki z chlorowni o pojemności 2m³;
- zbiornika szczelnego na ścieki sanitarne;
- wodociągowych i kanalizacyjnych przewodów międzyobiektowych;
- kabli energetyczno-sterowniczych;
- przewodu wodociągowego łączącego budynek pompowni wody z istn. siecią wodociagową;
- nawierzchni utwardzonej z płyt betonowych;
- modernizacja ogrodzenia w postaci wymiany trzech przęseł ogrodzenia;
- wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej na istniejącej komorze studni S1 i komorze w rejonie zbiorników wyrównawczych.
- rozbiórka istniejącego budynku stacji wodociągowej oraz śmietnika;

Zasilanie energetyczne obiektu ujęcia i pompowni wody na podstawie umowy z PGE Dystrybucja SA.

Woda pobierana z ujęcia w postaci dwóch studni głębinowych nie wymaga uzdatniania przed podaniem jej na sieć gminną. Następnie woda będzie magazynowana w dwóch zbiornikach wyrównawczych o poj. 70m³ każdy, skąd za pomocą zestawu pompowo – hydroforowego, zlokalizowanego w budynku projektowanej pompowni wody, będzie podawana do sieci wodociągowej.

Ścieki socjalno – bytowe z budynku stacji wodociągowej odprowadzane będą do projektowanego zbiornika bezodpływowego z kręgów betonowych dn1500mm i pojemności 2m³. Wody przelewowo – spustowe ze zbiorników wyrównawczych odprowadzane będą zgodnie ze stanem istniejącym do istniejącej kanalizacji. Ścieki technologiczne z chlorowni gromadzone będą w szczelnym zbiorniku bezodpływowym z PEHD o średnicy 1,2m, długości 2,0m i pojemności 2m³.

Teren stacji należy ogrodzić odnowionym z siatki stalowej ogrodzeniem z istniejącym cokołem i bramą uchylną dwuskrzydłową L=4,5 m przewidzianą do wymiany.

.2.2.1. Budynek stacji wodociągowej

Projektowany budynek technologiczny parterowy zaprojektowany w konstrukcji stalowej z obudową z płyt warstwowych ściennych i dachowych. o **wysokości 3,3 m** i wymiarach 6,36 x 3,36 m.

W poziomie płyt dachowych zaprojektowano – attykę.

Konstrukcję budynku należy wykonać w warunkach warsztatowych.

Zespawaną konstrukcję i zabezpieczoną antykorozyjnie należy przetransportować na budowę, ustawić na fundamencie i przyspawać do marek stalowych.

Następnie należy wykonać montaż płyt warstwowych ściennych i dachowych.

Rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne w projekcie technicznym branży konstrukcyjno-budowlanej.

Pomieszczenie pomp:

- zestaw hydroforowy
- orurowanie w pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej DN150, PN10,
- łącznik amortyzacyjny na ssaniu i tłoczeniu DN150 – 2 szt.,

- przepustnica ręczna odcinająca na ssaniu i tłoczeniu DN150 – 2 szt.,
- przepływomierz DN150 z komunikacją Modbus – 1szt.
- grzejnik 1,5kW – 1 szt.,
- rozdzielnia główna
- rozdzielnia technologiczna
- rozdzielnia hydroforowa
- osuszacz powietrza
- wpust podłogowy

Pomieszczenie chlorowni:

- chlorator DDC 6-10 ze zbiornikiem 100l i wanną ochronną,
- grzejnik 1,5kW – 1szt.,
- oczomyjka
- wentylator wywiewny osiowy kanałowy dn300mm
- umywalka z przepływowym podgrzewaczem wody
- wpust podłogowy

Pomieszczenie wc

- grzejnik 1,5kW – 1szt.,
- wentylator wywiewny osiowy kanałowy dn150mm
- umywalka z przepływowym podgrzewaczem wody
- miska ustępowa

.3. Zapotrzebowanie wody i jej jakość

Podstawą zapotrzebowania ilości wody przesyłanej do wodociągu grupowego w gminie Szczekociny stanowi „Koncepcja zaopatrzenia w wodę miasta i gminy Szczekociny”. Zgodnie z tabelą na stronie 33 w/w dokumentu po wprowadzonej korekcie z KZK gm. Szczekociny uzgodniono niezbędną ilość średniodobową wody dla rozpatrywanego obszaru wodociągowania 645m³/dob.

Uwzględniając nierównomierność poboru wody w ciągu doby, maksymalna ilość dobową wyniesie:

$$Q_{\max.dob.} = 645 \times 1,3 = 838,5 \text{ m}^3/\text{dob.}$$

Zakładając 16 godzinny czas pracy pomp głębinowych w ciągu doby ilość wody pobieranej ze studni wyniesie:

$$Q_{ujęcia} = 838,5/16 = 52,4 \text{ m}^3/\text{h tj. } 14,55 \text{ dm}^3/\text{s},$$

Przy współczynniku nierównomierności godzinowej $N_h = 2,2$ obliczeniowa ilość dostawy do wodociągu wyniesie:

$$Q_{\max.godz} = 828,5/24 \times 2,2 = 76,8 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Dostarczenie wody w w/w ilościach, stanowi zabezpieczenie dla potrzeb przeciwpożarowych. Niezależnie przewiduje się zabezpieczenie w postaci dwu zbiorników o pojemności 70 m³ każdy.

Projektowane ujęcie ma ujmować wody poziomu górn jurajskiego, które charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą jakością fizykochemiczną i bakteriologiczną, dlatego przyjęto, że może być ona podawana na gminną sieć wodociągowa bez uzdatnienia.

.4. Dobór urządzeń i obiektów technologicznych

Z uwagi na to, że projektowane ujęcie ma ujmować wody poziomu górn jurajskiego, które charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą jakością fizykochemiczną i bakteriologiczną przyjęto następujący układ technologiczny:

- pompownia I stopnia – ujęcie wody podziemnej za pomocą dwóch pomp głębinowych, pracujących naprzemiennie z zastosowaniem przetwornicy częstotliwości;
- retencja wody w dwóch zbiornikach wyrównawczych;
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci wodociągowej poprzez zestaw pompowy hydroforowy;
- dezynfekcja doraźna wody podchlorynem sodu.

.4.1. Dobór pomp I-go stopnia

Z dokumentacji hydrogeologicznej studni S1 i S2 wynika, że warunki hydrogeologiczne w obu studniach są niemal identyczne. Stąd też projektuje się takie same agregaty pompowe w obu studniach.

Wydajność pomp głębinowych w studniach $Q=52,4\text{m}^3/\text{h}$.

Wysokość podnoszenia pomp:

Studnia S1 – $H_p=4,4+12,5+1,0+1,0+6,5+2,0=27,4\text{m}$

Studnia S2 – $H_p=4,5+12,2+1,0+1,0+6,5+2,0=27,2\text{m}$

Przyjęto w obu studniach agregaty pompowe o charakterystyce pracy:

$Q=54,0\text{m}^3/\text{h}$ $H_p=31,0\text{m}$ $N=7,5\text{kW}$

Przyłącze pompy DN100mm. Zakłada się przemienną pracę pomp w studniach poprzez sterownik umieszczony w szafie rozdzielni technologicznej RT.

.4.2. Obudowy studni

.4.2.1. Obudowa studni S1

Obudowę studni S1 stanowi komora żelbetowa o wymiarach wewnętrznych 200x200cm i wysokości 200cm. Ściany o grubości 20cm zaizolowane są od zewnątrz papą na lepiku. Komora przykryta jest płytą żelbetową 270x270cm z dwoma włączami Dn600mm.

Rura wiertnicza 14" połączona z głowicą 16". Instalację w studni stanowi wodomierz Dn80mm, zawór zwrotny Dn80mm, zasuwa klinowa Dn80mm oraz kurek do poboru wody surowej. W studni zamontowana jest pompa głębinowa GC 3.05. Po zdemonstowaniu pompy z w/w instalacją zamontować pompę docelową z rurociągiem tłocznym Dn100mm. W obudowie studni należy zamontować wodomierz studzienny (kolankowy) Dn100mm, zawór zwrotny Dn100mm, przepustnicę dwukołnierzową Dn100mm oraz kurek Dn20mm.

.4.2.2. Obudowa studni S2

Obudowę studni S2 stanowi wydzielone pomieszczenie w istniejącym budynku stacji. Nad posadzką pomieszczenia wyniesiona jest rura obsadowa studni 14" przykryta głowicą 16". Wewnątrz pomieszczenia zainstalowany jest wodomierz Dn100mm, zawór zwrotny Dn100mm, zasuwka klinowa Dn100mm oraz kurek probierczy. Montaż nowej projektowanej obudowy winien być poprzedzony rozbiórką budynku istniejącej stacji wodociągowej. Na istniejącej posadzce budynku należy wykonać podłogę z betonu o wymiarach 1,85x1,38m z zachowaniem grubości 3cm poniżej krawędzi rury osłonowej 14". Na w/w podłożu należy przymocować podstawę obudowy o wymiarach 1,55x1,08x0,09. Pozostałe elementy obudowy wg załączonej części graficznej.

W studni zamontowana jest pompa głębinowa GC 3.05. Po zdemontowaniu pompy z w/w instalacją zamontować pompę docelową z rurociągiem tłocznym Dn100mm. W obudowie studni należy zamontować wodomierz studzienny (kolankowy) Dn100mm, zawór zwrotny Dn100mm, przepustnicę dwukolnierkową Dn100mm oraz kurek Dn20mm.

.4.2.3. Projektowana obudowa studni głębinowej S2

Dla studni S2 projektuje się obudowę wyniesioną w postaci napowierzchniowej obudowy termoizolacyjnej wykonanej z laminatu poliestrowego odpornego na promienie UV (powierzchnia obudowy nie jest pokryta farbami) z izolacją termiczną obudowy o gr. 70 mm, systemem wentylacji o konstrukcji uniemożliwiającej przedostanie się do wnętrza obudowy owadów oraz wody opadowej, z pokrywą obudowy otwieraną na zawiasach wewnętrznych, wykonanych ze stali nierdzewnej, wspomaganych sprężynami gazowymi. Wewnątrz obudowy: dodatkowe oświetlenie LED oraz gniazdo elektryczne 230 V, szybkozłączce 2" z zaworem kulowym i zawór czerpakny 1/2" przystosowany do opalania.

Obudowa zastosowana winna posiadać atest higieniczny na obudowę studni obejmujący armaturę oraz elementy wykonane z laminatu i podwójne zabezpieczenie przed niepożądanym otwarciem wraz z czujnikiem otwarcia obudowy.

Roboty montażowe związane z uzbrojeniem studni i montażem pompy:

- Zamontować głowice studni 18" z wyjściem na rurociąg Ø100 mm
- Zamontować agregat pompowy z przewodem tłocznym Ø100 mm

Poziom zawieszenia pomp w studni – 240,0m n.p.m.

Rurociąg tłoczny wyposażać w odpowiednie urządzenia pomiarowe i armaturę regulacyjno-pomiarową zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym w części graficznej projektu.

Armatura i orurowanie w obudowie studni należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301.

Obudowa studni wraz z instalacjami technologicznymi w studni wg rysunków szczegółowych w części graficznej opracowania oraz poniżej wyspecyfikowanych elementów:

1. Podłoga z betonu o wymiarach 1,85x1,38x0,15m wystająca ponad powierzchnię terenu 10cm.
2. Podstawa obudowy o wymiarach:
 - długość – 1,55m
 - szerokość – 1,08m
 - grubość – 0,09m

Podstawa wykonana z laminatu poliestrowego odpornego na promienie UV w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach:

- długość – 1,395m/1,495 m
- szerokość – 0,925/1,025m
- wysokość – 1,05 m

Pokrywa wykonana z laminatu poliestrowego z ociepleniem o grubości 70 mm.

4. Uchwyt do podnoszenia pokrywy

5. Błoczek oporowy.

6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy winne być wykonane z elementów ze stali nierdzewnej, wspomaganych sprężynami gazowymi,

7. Zamek pokrywy.

8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej na dolnej krawędzi pokrywy.

9. Głowica studni głębinowej 18” z orurowaniem oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy . Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 12.

10. Manometr 0-1,6 MPa.

11. Przepływomierz elektromagnetyczny fi 100 mm

12. Odcinek rurociągu $\Phi 100$ mm. ze stali kwasoodpornej 1.4301 prosty za przepływomierzem o długości, co najmniej $L = 2D$.

13. Kolana hamburskie ze stali kwasoodpornej 1.4301 $\Phi 100$ mm.

14. Odcinek rurociągu $\Phi 15$ mm ze stali kwasoodpornej 1.4301 z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.

15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa o średnicy $\Phi 100$ mm.

16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa o średnicy $\Phi 100$ mm.

17. Podejście rury wodociągowej stal kwasoodporna $\Phi 100$ mm.

18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez który wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.

19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego - stopień ochrony IP65. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PVC usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

Dodatkowo obudowa studni wyposażona jest w gniazdo 230V, oświetlenie LED, ogrzewanie elektryczne z automatycznym ogranicznikiem temperatury i podwójne zabezpieczenie obudowy przed niepożądanym otwarciem wraz z czujnikiem otwarcia obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,0m i grubości 10 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu.
21. Złącze strażackie z zaworem kulowym dn50mm
22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką Ø100mm
23. Rura tłoczna pompy głębinowej PEΦ110mm
24. Rura osłonowa studni 14"
25. Rura Ø 32mm do pomiaru gwizdawką poziomą wody w studni.
26. Rura Ø 32mm do wprowadzenia „Cluwo”

Obudowa wyposażona w dwie kratki wentylacyjne stanowiące wlot i wylot powietrza, posiadające w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie we wnętrzu obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 625mm.

Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Wokół podstawy obudowy należy wykonać nawierzchnię utwardzoną z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej. w pasie o szerokości co najmniej 1,0 m licząc od zewnętrznej obudowy studni ze spadkiem 2% w kierunku od studni.

.4.3. Zbiorniki wody czystej

Na terenie stacji zainstalowane są cztery zbiorniki stalowe nadziemne o pojemności 70 m³ każdy. Dwa zbiorniki przewidziane są do likwidacji, natomiast dwa pozostałe będą eksploatowane. Zbiorniki posadowione są na fundamentach żelbetowych. Między zbiornikami istniejąca komora żelbetowa z orurowaniem i armaturą odcinającą do zbiorników.

Wymiary pojedynczego zbiornika na wodę czystą to:

- Średnica 4,5m,
- Wysokość do górnej krawędzi ściany zbiornika 4,5m,
- Wysokość całkowita 5,5m,
- Pojemność efektywna 70m³.

Dno zbiornika na rzędnej 259,40 m n.p.m.

Poprzez zainstalowanie sondy hydrostatycznej następuje regulacja pracy zainstalowanej pompy w studni głębinowej i zestawu hydroforowego dla następujących poziomów granicznych:

- C1 – wyłączanie pomp I-go stopnia – 263,50m n.p.m.
- C2 – załączanie pomp I-go stopnia – 262,50m n.p.m.
- C3 – poziom odblokowania pomp II-go stopnia – 260,60m n.p.m.
- C4 – poziom zablokowania pomp II-go stopnia – 260,00m n.p.m.
- C5 – poziom sygnalizacji przelewu – 263,70m n.p.m.

Niezależnie od zainstalowania sondy Aplisens SG-25 projektuje się pływaki MAC-3 (lub równoważne).

Dwa zbiorniki przewidziane do eksploatacji po oczyszczeniu wewnętrznym podlegać będą renowacji polegającej na wymianie izolacji cieplnej oraz nowym pokryciem blachą, następnie zabezpieczeniu antykorozyjnemu przez malowanie odpowiednimi farbami.

.4.3.1. Antykorozyjne zabezpieczenie zbiornika

Powierzchnię zbiornika należy wyczyścić mechanicznie do I stopnia klasy czystości. Następnie powierzchnie oczyszczone należy odtłuścić środkiem chemicznym. Powierzchnie wewnętrzne zbiornika zabezpieczyć farbą (np. „BRANTHO_KORRUX”) z atestem PZH dla wody pitnej, natomiast powierzchnie zewnętrzne malowane są dwukrotnie farbą uniwersalną podkładową (np. UNICOR C) z atestem PZH oraz farbą ogólnego stosowania również posiadającą atest PZH (np. STYROMAL). Elementy poza izolacją takie jak wywietrznik, właz górny, drabina zewnętrzna należy pokryć dodatkowo farbą chlorokauczukową. Drabinę wewnętrzną pokryć również farbą z atestem PZH dla wody pitnej (np. „BRANTHO_KORRUX”).

.4.3.2. Izolacja termiczna zbiorników

Konstrukcje płaszcza zbiornika i dachu należy ocieplić wełną mineralną o grubości 100 mm i obudować blachą cynkową trapezową. Izolację dachu przykryć deskowaniem i blachą ocynkowaną trapezową. Izolacja na zewnątrz winna być wykonana z blachy trapezowej ocynkowanej lub blachy trapezowej powlekanej. Pokrywą zewnętrzną górnego wjazdu należy zabezpieczyć warstwą styropianu o grubości 100mm. Izolacja termiczna płaszcza winno się wykonać na samym końcu na miejscu jego eksploatacji (po dostarczeniu, ustawieniu i zmontowaniu zbiornika jak również po próbie szczelności).

.4.4. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Dobrano zestaw hydroforowo-pompowy o parametrach:

Wydajność : $Q_{\max h} = 77,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia: $H = 35,0 \text{ m}$ sł.wody.

Zestaw składał się będzie z 4 pomp głównych z przetwornicami częstotliwości. Przetwornice dla każdej pompy umieszczone w szafie zestawu hydroforowego.

Zamontowany w kontenerze zestaw hydroforowy winien być zbudowany z pomp o konstrukcji: pionowej, wielostopniowych, wysokosprawnych. Części pomp, takie jak: płaszczyz, wirniki, wał winny być wykonane ze stali kwasoodpornej co wpłynie na ich trwałość. W skład zestawu wchodzi 4 pompy główne. Pompy powinny być wyposażone w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny wysokiej sprawności IE3 o mocy 4,0kW/2900obr/min. Całkowita moc zainstalowana zestawu hydroforowego 16,0kW.

Kompletny zestaw hydroforowy zawiera:

- armatura na ssaniu pomp – zawory odcinające,
- armatura na tłoczeniu pomp – zawory odcinające,
- kolektory: ssawny DN150 PN10 i tłoczny DN150 PN10 ze stali kwasoodpornej; Kolektor tłoczny musi być uniesiony na kolanach względem ssawnego o 520 mm (liczone od osi do osi);
- membranowy zbiornik ciśnieniowy tłumiący uderzenia hydrauliczne w sieci – 2 szt.,

- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej AISI304,
- kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej,
- manometry kontrolne z czujnikiem ciśnienia,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem w postaci czujnika obecności cieczy,

Pompy wraz z silnikiem należy zamontować na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę budynku technologicznego.

Opis działania:

Sterowanie winno być realizowane za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one z wbudowanym dotykowym, kolorowym ekranem operatorskim o przekątnej 3,5", zintegrowaną obsługą sygnałów wejściowych i wyjściowych. Sterowanie tego rodzaju pozwala na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości każdej pompy.

Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem za pomocą sondy hydrostatycznej oraz pływaka do montażu w zbiorniku wyrównawczym.

Rozwiązania konstrukcyjne:

- wszystkie spoiny powinny być 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 winny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonanie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonać metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zawory zwrotne,
- armatura odcinająca – zawory,
- na kolektorach są zamontowane kołnierze luźne ze stali kwasoodpornej 1.4301 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, należy zamontować dwa zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³,
- kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, należy zamontować 520mm powyżej kolektora ssawnego,
- konstrukcję wsporczą zestawu hydroforowego należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1,
- zestaw hydroforowy należy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

.4.5. Dozownik podchlorynu sodu:

Natężenie przepływu wody: $Q = 77,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Stężenie podchlorynu sodu 15%: $C=150 \text{ g/l}$

$Q=0,8 \text{ g/m}^3$ - zakładana dawka chloru.

Ilość podchlorynu jaka odpowiada zakładanej dawce chloru:

$0,8\text{g/m}^3 : 150\text{g/l} = 0,0053\text{l} = 5,3 \text{ ml podchlorynu} / \text{m}^3$

Ilość podchlorynu dawkowana na wydajność pompowni wody:

$5,3\text{ml/m}^3 * 77 \text{ m}^3/\text{h} = 408,1 \text{ ml/h}$ – wymagana wydajność pompki chloratora

Zakłada się dozowanie podchlorynu na rurociągach wychodzących na sieć wodociągową.

Zbiornik dozowniczy chloratora o pojemności 60 dm^3 .

.4.6. Osuszacz powietrza

W celu zminimalizowania skutków procesu wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano 1 osuszacz powietrza LDH 520 o max mocy 0,85 kW prod. Instalcompact lub równoważny.

.5. Opis zaprojektowanych rozwiązań materiałowych- instalacje technologiczne

.5.1. Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności powinien się odbywać w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt.

Na obiekt winne być dostarczane kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie pompowni wody powinno być wykonane 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 i stabilnego przepływu medium rozgałęzienia rur winny być wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Połączenia kołnierzowe należy wykonać poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym należy zamontować kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

.5.2. Armatura pomiarowa

Zakres armatury pomiarowej obejmuje: przepływomierze, przetworniki ciśnienia i sondy hydrostatyczne.

.5.2.1. Urządzenie pomiaru przepływu

Do pomiaru natężenia przepływu wody w pompowni przyjęto przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem.

Dane techniczne przepływomierzy:

Czujnik przepływu powinien charakteryzować się:

- Zakres przepływów: do $250 \text{ m}^3/\text{h}$

- Materiał wykładziny : Polipropylen
- Wykonanie elektrod : Standard
- Materiał elektrod pomiarowych : Stal nierdzewna 316
- Akcesoria : 2x Pierścienie uziemiające (Stal nierdzewna)
- Materiał przyłącza procesowego : Stal węglowa
- Typ kalibracji : Kalibracja standardowa 0.4%
- Zakres temperaturowy / Zakres temperaturowy otoczenia : Wykonanie standard / -20 ... 60 °C
- Wersja zintegrowana - bez kabla
- Certyfikat dla strefy zagrożonej wybuchem : Ogólnego przeznaczenia (non-Ex design)
- Stopień ochrony: Przetwornik / Czujnik : IP 67 (NEMA 4X) / IP 67 (NEMA 4X), kompakt
- Zasilanie : 100 ... 230 V AC, 50 Hz
- Rodzaj wyjść i wejść : MODBUS RS485 + 2 wyjścia impulsowe + 1 wyjście alarmowe
- Dopuszczenie dla wody pitnej i przemysłu spożywczego : WRAS - Dopuszczenie dla wody pitnej oraz ATEST PZH
- Ilość punktów kalibracji : 3 punktowa kalibracja

.5.2.2. Przetworniki ciśnienia

W celu kontroli ciśnienia na układzie technologicznym zaprojektowano przetworniki ciśnienia Aplisens PC-28 lub równoważne.

Parametry charakterystyczne:

- element pomiarowy – piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium przez membranę i ciecz manometryczną
- materiał króćca i membrany: stal 316L
- materiał obudowy: stal 304
- stopień ochrony obudowy: IP65
- dowolny zakres pomiarowy: od 0 – 25 kPa do 0 – 100 MPa
- pomiar ciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego
- sygnał wyjściowy 4 – 20 mA lub 0 – 10 V
- zasilanie: 8...36 V DC (Ex 9... 28 V)
- temperatura pracy (temp. otoczenia): od -40 do 80°C
- temperatura mierzonego medium: od -40 do 130°C

Przetwornik ciśnienia winien posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Projektuje się montaż przetworników ciśnienia na:

- rurociągu wody surowej
- tłoczeniu zestawu pomp sieciowych.

.5.2.3. Sondy hydrostatyczne do pomiaru poziomów wody

Sonda powinna się charakteryzować następującymi parametrami:

- pomiar mętności metodą światła rozproszonego pod kątem 90° zgodnie z ISO7027,
- zakres pomiarowy 0...4000 FNU,
- limit detekcji 0,0015 FNU, przy pomiarze 0..10 FNU zgodnie z ISO 15839,
- maksymalny błąd: 2 % w.m. \pm 0.01 FNU,
- powtarzalność 0,5% w.m.,
- stopień ochrony: IP68,
- ciśnienie: do 10 bar abs,
- obudowa stal k.o.,
- wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika.

.5.3. Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Na rurociągach układu technologicznego zaprojektowano następującą armaturę odcinającą: przepustnice odcinające z dźwignią ręczną, zawory zwrotne oraz łączniki amortyzacyjne.

.5.3.1. Przepustnice odcinające z dźwignią ręczną

Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym; dysk: AISI316; wykładzina: EPDM; korpus: GG25 epoksyd.; Pnom 1,6 MPa, tmax=120°C;

Charakterystyczne parametry:

- Doskonałe przenoszenie momentu obrotowego na element zamykający dzięki specjalnemu połączeniu trzpienia z dyskiem (wpust wieloklinowy).
- Pierścień zabezpieczający, ułatwiający ewentualną wymianę poszczególnych elementów wewnętrznych przepustnicy na etapie wieloletniej eksploatacji
- Wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia
- Jednocześnie trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem pozwala na jego samocentrowanie
- Wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316
- Korpus z żeliwa szarego GG25
- Korpus pokryty warstwą epoksydu 80 mm, kolor niebieski RAL5017
- Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczonej PTFE
- Uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy Nitryl/FKM

.5.3.2. Zawór zwrotny klapowy

Charakterystyczne parametry:

- Minimalne ciśnienie otwarcia: 0,03 bar
- Minimalne ciśnienie zamknięcia (szczelności): 0,5 bar
- Korpus: żeliwo sferoidalne epoksydowane
- Kłapa: stal 1.0037 pokryta elastomerem

- Śruby/nakrętki: stal nierdzewna
- Uszczelka pokrywy: EPDM
- Wałek klapy: poliamid

.5.3.3. Zawór zwrotny antyskażeniowy typ 402

Charakterystyczne parametry:

- Praca w dowolnym położeniu, Małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa
- Zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych
- Temp. Pracy -10... +100 st.C
- Korpus: żeliwo szare epoksydowane
- Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM)
- Zawieradło (grzyb zaworu) DN80-400 żeliwo szare epoksydowane
- Trzpień zaworu – brąz

.5.3.4. Łączniki amortyzacyjne

Charakterystyczne parametry:

- Mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
- wzmocnienie – opłot nylonowy,
- stalowe pierścienie wzmacniające,
- kołnierze ze stali nierdzewnej

.5.4. Dozownik podchlorynu sodu:

Zaprojektowano zestaw chloratora f-my Grundfos lub równoważny.

W skład zestawu chloratora wchodzić powinny:

- pompka: DDC 6-10 lub równoważna
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6 z sondami poziomym
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący PE - 50 mb
- zbiornik dozowniczy 60 l
- wanna wychwytyjąca z PE 80l katalogowo przypisana dla zbiornika dozowniczego 60l

Charakterystyczne parametry membranowej pompy dozującej DDC, napędzanej silnikiem:

- **Głowica dozująca:** konstrukcja z minimalną wolną przestrzenią optymalnie dostosowaną do cieczy odgazowujących. Ze zintegrowanym zaworem odpowietrzającym do zalewania i odpowietrzania oraz przyłączem rurowym 4/6 mm lub 0,17" x 1/4".

- **Zawory:** Zawory po stronie ssawnej i tłocznej z podwójnymi kulkami dla zmniejszenia wolnej przestrzeni - optymalizacja dla cieczy odgazowujących.
- **Przylączy:** Wytrzymałe i proste w obsłudze zestawy przylączy dla różnych przewodów i rur.
- **Membrana:** Wykonana całkowicie z PTFE membrana przeznaczona do bezawaryjnej pracy, charakteryzująca się wszechstronną odpornością chemiczną.
- **Kołnierz:** Z komorą oddzielającą, membraną zabezpieczającą i otworem spustowym.
- **Jednostka napędowa:** Dwustronny wał korbowy z opatentowanym napędem przekładniowym, silnik krokowy, wszystko zamontowane w wytrzymałej obudowie.
- **Kostka sterowania:** Składająca się z elektroniki z wyświetlaczem, przycisków, pokrętła i pokrywy ochronnej.
- **Obudowa:** Z jednostką napędową i elektroniką zasilającą oraz wytrzymałymi gniazdami sygnałowymi. Obudowę można zamocować wtykowo na płycie montażowej.

.5.5. Rurociągi technologiczne

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 (X5CrNi 18-10) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłoczego zestawu hydroforowego) należy wykonać z ze stali kwasoodpornej 1.4301 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Na kolektorach należy zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Specyfikacja projektowanych rurociągów

- nominalne ciśnienie pracy PN16
- grubości ścianek:
rurociąg DN 25 – DN 200 – 2 mm

Instalację rozprzodającą podchloryn sodu wykonać z wężyków PP Φ 6mm.

.6. Wytyczne branżowe

.6.1. Branża budowlana

- w chlorowni należy zaprojektować otwór w ścianie zewnętrznej dla wentylacji mechanicznej pomieszczenia – wentylator wywiewny Φ 300mm, 0,5m nad poziomem posadzki;

W/w przewidziano w projekcie branży architektoniczno – budowlanej.

.6.2. Branża elektryczna

- w studniach głębinowych zainstalować sondę hydrostatyczną do pomiaru poziomu lustra wody oraz zabezpieczenia pompy głębinowej przed suchobiegiem wraz z przewodem do szafy RT;
- w każdym z dwóch zbiorników retencyjnych, należy zaprojektować sondę hydrostatyczną, pływak dla suchobiegu pomp sieciowych oraz odpowiadające im przewody elektryczne do szafy RT;

- zabezpieczenie II stopnia pomp głębinowych przed suchobiegiem poprzez pomiar prądu biegu jałowego realizowane z szafy rozdzielni technologicznej;
- należy wykonać Rozdzielnię Główną RG, która zasilą potrzeby własne obiektu np. obwody oświetlenia, gniazd, ogrzewania oraz Rozdzielnię Technologiczną RT i Rozdzielnię Zestawu Hydroforowego RZH;
- wszystkie urządzenia technologiczne: pompy głębinowe, przepływomierz powinny być zasilane i sterowane za pomocą sterownika w Rozdzielni Technologicznej;
- w pomieszczeniu Chlorowni należy przewidzieć gniazdko 230V do zasilania chloratora;
- w pomieszczeniu pomp przewidzieć gniazdko 230V;
- dla zaprojektowanych silników i aparatury kontrolno-pomiarowej należy wykonać odpowiednie typy i przekroje przewodów elektrycznych. Od sond, przetworników ciśnienia, przepływomierzy oraz dla pomp zestawu hydroforowego należy zaprojektować przewody ekranowane;
- należy przewidzieć zasilanie awaryjne za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego.

W/w przewidziano w projekcie branży „Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne i AKPiA”.

.7. Elektryka, sterowanie, AKPiA – wytyczne szczegółowe

Projektowane ujęcie wód podziemnych wraz z pompownią sieciową pracować będzie całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik zapewniający automatyczne działanie urządzeń technologicznych.

Pracą pompy pierwszego stopnia sterują sondy hydrostatyczne zawieszone w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego sterować będzie odrębny sterownik mikroprocesorowy wchodzący w skład wyposażenia rozdzielni Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu z pompowni na stałym poziomie.

.7.1. Rozdzielnia Technologiczna

Rozdzielnia Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zasilaną z Rozdzielni Główniej RG napięciem 3x400V kablem pięciodrutowym.

RT zapewnić ma zasilanie:

- Pomp głębinowych
- Przepływomierzy
- Sond w zbiornikach i studniach
- Przetworników ciśnienia
- Chloratora

Znajdować się w niej również powinny zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

- analogowe przekładniki prądowe (kontrola suchobiegu w trybie automatycznym poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych);

- sond w zbiorniku retencyjnym wody czystej, studni głębinowej (pomiar analogowy poziomu wody);
- przepływomierzy;
- przetworników ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia).

Na drzwiach rozdzielni powinien być zamontowany kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 11”), dzięki któremu będzie można obserwować parametry pracy urządzeń, sterować pracą całego obiektu oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów.

Zasilane urządzenia (silniki) należy zabezpieczać wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym powinno następować poprzez aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki trybu pracy „AUTO-0-RĘKA” dla silników) lub poprzez kolorowy panel dotykowy HMI.

Zastosowany sterownik i jego schematy zgodnie z projektem branży „Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne i AKPiA”.

Sterownik powinien wystawiać odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sond hydrostatycznych i pływaków w zbiorniku retencyjnym, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i przekładników prądu.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z przetworników zewnętrznych (pomiar: ciśnienia, poziomu wody, przepływu, pomiaru prądu obciążenia pomp głębinowych) powinien realizować rozmaite zadania zgodnie z założonym algorytmem:

- włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami (poprzez panel HMI);
- umożliwiać nadzór on-line całodobowy monitoring obiektu.

Sterowanie Pompami głębinowymi S1 i S2

- Pompa głębinowa pracować powinna na podstawie określonego w sterowniku algorytmu. Proces pracy pompy zarządzany przez sterownik umieszczony w szafie Rozdzielni Technologicznej. Pompy głębinowe wyposażać w falowniki.
- W zbiornikach należy zainstalować sondy hydrostatyczne, które w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają pompy głębinowe i pompy zestawu pompowo-hydroforowego. Zbiorniki wody czystej stanowić będą układ naczyń połączonych. Do sterowania załączeń pompy głębinowej aktywny musi być zawsze jeden zbiornik i przypisana mu sonda hydrostatyczna. Możliwość wyboru aktywnego zbiornika na panelu rozdzielni.
Niezależnie w zbiornikach należy zainstalować pływaki zabezpieczające przed niskim poziomem wody i przelewem.
- Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić jej pracę z wydajnością nieprzekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodnoprawnym;
- Pompa głębinowa winna pracować w dwóch trybach, w trybie automatycznym i w trybie ręcznym.

- Podstawowym trybem sterowania pracą pompy głębinowej jest tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnic „RT”. Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej winien być przeznaczony przełącznik 3-położeniowy opisany jako „POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-REKA”, zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic „RT”. Pompa głębinowa w trybie automatycznym powinna być załączana w zależności od poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym wody czystej.
- Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy należy kontrolować przez sterownik, zabudowany w rozdzielnic „RT” na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej (sterowanie pompami głębinowymi i pompami II-go stopnia) i pływaka (pomiar poziomów granicznych t.j. przelewu i minimalnego dopuszczalnego poziomu wody zabezpieczającego pompy II-go stopnia przed suchobiegiem) zamontowanych w zbiorniku wyrównawczym.
- W studni głębinowej należy zatopić sondy hydrostatyczne w celu zabezpieczenia pompy głębinowej (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu kontroli poziomu wody w studni głębinowej. Dodatkowo II poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem dla pompy głębinowej powinien stanowić pomiar prądu biegu jałowego (tzw. zabezpieczenie podprądowe).
- Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych winno się wyposażać w następujące bloki zabezpieczające:
 - a. Zabezpieczenie pompy głębinowej przed pracą na „suchobiegu” – realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w studni. Sonda powinna współpracować ze sterownikiem. Obniżenie się poziomu wody poniżej określonego poziomu dla suchobiegu winno spowodować awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady powinno nastąpić po podniesieniu się poziomu wody powyżej zawieszenia sondy kasowania suchobiegu.
 - b. Zabezpieczenie zbiornika wyrównawczego wody przed przelewem - realizowane za pośrednictwem pływaka zatopionego w zbiorniku magazynowym wody. Pływak winien współpracować ze sterownikiem w rozdzielni RT. Przekroczenie poziomu wody powyżej zadanego poziomu winno spowodować awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady powinno nastąpić po obniżeniu się poziomu wody poniżej zadanego poziomu kasowania przelewu.
 - c. Zabezpieczenie przed: przeciążeniem, zanikiem fazy - realizowane przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielnic „RG”.
Zadziałanie tych zabezpieczeń powinno spowodować wyłączenie układu.
- W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą głębinową, stworzona powinna być możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”.
- Tryb pracy „ręcznej” powinien umożliwić załączenie pompy głębinowej niezależnie od analogowego sygnału sterującego z sondy hydrostatycznej o poziomie wody w zbiorniku wody czystej.
- Przejście z trybu automatycznego do trybu ręcznego powinien umożliwiać przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic „RT”. W trybie ręcznym nadal powinny pozostać aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy.

.7.2. Rozdzielnia Zestawu Hydroforowego RZH

Pompy sieciowe winny posiadać swoją autonomiczną szafę sterownia, która powinna być dostarczona wraz z pompami. Sterowanie należy realizować za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one z wbudowanym dotykowym, kolorowym ekranem operatorskim o przekątnej 3,5" i zintegrowaną obsługą sygnałów wejściowych i wyjściowych. Sterowanie winno pozwalać na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości każdej pompy.

Zestaw pompowy powinien posiadać komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem realizowanych za pomocą sond hydrostatycznych oraz pływaków zamontowanych w zbiornikach wyrównawczym wody czystej.

Cechy charakterystyczne szafy sterowniczej zestawu hydroforowego:

- obudowa winna być wykonana z metalu, malowana proszkowo i posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- sterownik PLC z panelem operatorskim,
- modem GSM/GPRS,
- przetwornice częstotliwości (do każdej pompy osobna przetwornica),
- aparatura zabezpieczająco-łączeniowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia na tłoczeniu,
- kontrola suchobiegu: sondy hydrostatyczne zamontowane w zbiornikach wody czystej (2szt. w każdym ze zbiorników),
- sygnalizacja zasilania i pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane,

Rozdzielnia RH zawierać ma zasilanie i sterowanie zestawem pomp sieciowych. Zasiłić ją należy z Rozdzielni Głównej. Sterowanie pomp za pomocą sterownika, który powinien współpracować z przetwornicami częstotliwości zastosowanymi dla każdej pompy oddzielnie, co pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym. Zestaw pompowy powinien posiadać komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem. Do sterownika nadrzędnego należy przesyłać sygnały o aktualnym stanie zestawu oraz ciśnieniu tłoczenia.

.7.3 Pompa dozująca podchloryn

W układzie technologicznym ujęcia wody zaprojektowano pompę dozującą podchloryn sodu. Pompę dozującą należy zlokalizować w chlorowni i wyposażać we własny przewód zasilający z wtykiem sieciowym, stąd w instalacji zasilającej należy przewidzieć montaż gniazda wtykowego 230V, 10/16A.

Pompa dozująca sterowana będzie z rozdzielni technologicznej.

Podstawowym trybem pracy pompy dozującej ma być tryb automatyczny.

W automatycznym trybie pracy pompy dozującej impuls dozowania pompy sterowany winien być sygnałem impulsowym doprowadzonym do pompy ze sterownika PLC, będącym odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w układzie, otrzymywanym z określonych przepływomierzy w zależności od miejsca podawania podchlorynu.

W układzie automatycznego sterowania należy wykorzystać sygnał z przekaźnika alarmowego, w który opcjonalnie wyposażona jest pompa dozująca. Ponadto w trybie automatycznym zapewnić możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej.

Pompa dozująca powinna mieć możliwość przejścia w tryb sterowania „Ręczny-Lokalny” za pośrednictwem przycisków znajdujących się na panelu sterowania pompy. W tym trybie pracy pompa powinna dozować w sposób ciągły z wydajnością ustawioną przyciskami na panelu pompy.

.7.4. Zbiorniki wody czystej

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano dwa zbiorniki magazynowe wody. W każdym projektowanym zbiorniku należy zamontować rurę perforowaną wykonaną z PVC w celu montażu sondy hydrostatycznej. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sond pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku. W zbiornikach projektuje się montaż hydrostatycznych sond głębokości (po jednej w każdym zbiorniku) do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho biegu. W każdym zbiorniku retencyjnym projektuje się również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp sieciowych przed sucho biegiem.

W zbiornikach magazynowych wody uzdatnionej kontrolować należy dwa stany alarmowe tj:

- graniczny poziom górny (poziom przelania) – kontrolowany za pośrednictwem sondy hydrostatycznej. Przekroczenie poziomu wody powyżej poziomu przelewu powinno spowodować awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu przelewu winno spowoduje usunięcie blokady pracy pompy głębinowej,
- graniczny poziom dolny (suchobiegu zestawu pomowego) – kontrolowany za pośrednictwem pływaka. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu sucho biegu pomp sieciowych powinno spowodować wyłączenie pomp zestawu pompowego sieciowego. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiornik do poziomu powrotu po sucho biegu.

Ponadto system automatyki powinien uwzględniać następujące stany i poziomy:

- C1 – wyłączanie pomp I-go stopnia – 263,50m n.p.m.
- C2 – załączanie pomp I-go stopnia – 262,50m n.p.m.
- C3 – poziom odblokowania pomp II-go stopnia – 260,60m n.p.m.
- C4 – poziom zablokowania pomp II-go stopnia – 260,00m n.p.m.
- C5 – poziom sygnalizacji przelewu – 263,70m n.p.m.

.7.5. Monitoring i wizualizacja

Zestaw hydroforowy należy wpiąć do systemu wizualizacji, który pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzenia, rejestrację danych archiwalnych oraz zmianę nastaw. System wizualizacji ma zapewnić pełną funkcjonalność przez stronę www.

Elementy systemu:

- modem GSM/GPRS

- karta SIM w prywatnym APN (na 1 rok) – 1 szt.
- systemem publikacji danych przez przeglądarkę www

Opis systemu:

- ciągły podgląd parametrów pracy urządzeń w trybie GPRS
- przeglądanie raportów z pracy urządzeń
- możliwość wpinania innych obiektów do systemu
- możliwość drukowania i eksportowania danych do MS Excel, pdf, csv i txt.

Funkcje systemu:

- możliwość zmiany progów sygnalizujących alarm o niskim i wysokim ciśnieniu
- graficzne odwzorowanie pracy pomp zestawu hydroforowego (postój, praca, awaria, pompa wykluczona), pomiar ciśnienia tłoczenia, częstotliwość przetwornic, kontrola suchobiegu i zasilania
- wykresy pracy zestawu (praca pomp, korelacje ciśnienia tłoczenia do częstotliwości przetwornic i przepływu)
- ciśnienie ssania, poziom wody w zbiornikach wyrównawczych, prąd pobierany przez pompy, przepływ chwilowy, przepływ sumaryczny, temperatura w pomieszczeniu, poziom promieniowania,
- pomiar czasu pracy pomp
- archiwizacja parametrów pracy zestawu hydroforowego
- generowanie komunikatów w systemie i wysyłanie komunikatów SMS w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych

Przyjmuje się, że wizualizacja pracy systemu technologicznego obejmie następujące parametry:

- czasy pracy pomp,
- liczniki załączeń,
- stany awaryjne,
- aktualne wartości z pomiarów technologicznych.

Będzie również umożliwiała zmianę takich parametrów jak:

- ciśnienia pracy pomp,
- czasy na załączenie i wyłączenie pomp,
- poziomy załączania i wyłączania pomp,

i inne powiązane z procesem produkcji i tłoczenia wody do sieci.

Kluczowe wartości pomiarowe powinny być archiwizowane do późniejszego odtworzenia w formie wykresów. Podobnie stany alarmowe powinny być archiwizowane z możliwością późniejszego odtworzenia historii wystąpienia stanów alarmowych. Przy budowie systemu wizualizacji wygląd poszczególnych okien synoptycznych należy uzgodnić z Inwestorem. Przekaz danych pomiędzy sterownikiem pompowni a komputerem z wizualizacją będzie się odbywał za

pośrednictwem technologii GPRS. W tym celu należy zainstalować modem GPRS, który z jednej strony będzie komunikował się ze sterownikiem PLC a z drugiej strony będzie udostępniał dane dla komputera z systemem SCADA. System przekazu danych u Inwestora działa w zamkniętym APN-ie telemtria.pl

W celu powiadomienia o zaistniałych stanach awaryjnych modem GPRS, będzie wysyłał na wybrane telefony komórkowe informacje o awariach. Rodzaj wysyłanych awarii oraz telefony, na które będą one wysyłane należy uzgodnić na etapie wykonania z Inwestorem.

.7.5.1. Wymagania dotyczące transmisji umożliwiające zachowanie funkcjonalności systemu SCADA

System Wizualizacji winien pozwalać na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

Pompownia I stopnia

Praca studni i pompy głębinowej powinna być monitorowana minimum w zakresie (odrębnie dla każdej studni):

- liniowy pomiar przepływu wody przepływomierzem elektromagnetycznym,
- prędkość przepływu wody,
- pomiar poziomu wody w studni przez sondę hydrostatyczną,
- sumaryczny pomiar objętości wody wydobytej ze studni,
- zliczanie czasu pracy pompy,
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni i wpięcie do systemu alarmowego
- sygnalizacja awarii pompy,
- sygnalizacja stanu pompy,
- stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC).

Zbiorniki wody

Praca zbiorników powinna być monitorowana minimum w zakresie (odrębnie dla każdego zbiornika):

- cyfrowy pomiar poziomu wody w zbiorniku przez sondę hydrostatyczną,
- analogowy pomiar awaryjnych poziomów wody w zbiorniku,
- sumaryczny pomiar objętości wody w zbiorniku,
- wskazanie czasu opróżnienia zbiornika w zależności od aktualnego zużycia wody,
- sygnalizacja otwarcia pokryw zbiornika i wpięcie do systemu alarmowego
- sygnalizacja pracy zbiornika,
- sygnalizacja spustu wody ze zbiornika,
- sygnalizacja otwarcia włazu,
- stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC).

Pompownia II stopnia

Praca ujęcia powinna być monitorowana minimum w zakresie:

- funkcja ochrony antywłamaniowej poprzez monitoring otwarcia szafy sterowniczej, wjazdu komory pompowni oraz ogrodzenia. Ochrona winna być realizowana na bazie centralki (możliwość blokowania sygnału dźwiękowego zdalnie lub lokalnie oraz programowania czasu działania sygnalizacji),
- naprzemienna praca pomp z funkcją zmiany pompy po przekroczeniu dopuszczalnego czasu pracy lub w przypadku awarii,
- możliwość blokady jednoczesnej pracy dwóch pomp,
- licznik godzin pracy każdej pompy realizowana przez sterownik,
- licznik włączeń każdej z pomp realizowana przez sterownik,
- pomiar czasu ostatniego cyklu pracy pompy realizowany przez sterownik,
- rejestr ostatnich alarmów i zdarzeń dostępny z poziomu panelu operatorskiego,
- pomiar przepływu z przepływomierza, prędkości,
- stan każdej pompy (praca, postój, awaria),
- prąd pobierany przez pompę w trakcie pracy,
- stan systemu antywłamaniowego (uzbrojenie, otwarcie drzwi, otwarcie wjazdu zbiornika pompowni, otwarcie ogrodzenia, włamanie),
- ciśnienie na ssaniu i tłoczeniu,
- prędkość,
- przepływ chwilowy, dobowy,
- stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC).

Stacja dezynfekcji

- praca, postój, awaria
- ilość dozowanego środka,
- ilość środka w zbiorniku,
- stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC).

.7.5.2. Wizualizacja

System wizualizacji ma za zadanie dostarczenie operatorowi kompletnej informacji o parametrach procesu i stanie urządzeń w obiekcie w dogodnej dla niego formie. Przy budowie systemu wizualizacji wygląd poszczególnych okien synoptycznych wykonawca robót uzgodni z Inwestorem.

Dane ze sterownika Ujęcia przesyłane mogą być do komputera w dyspozytorni z wykorzystaniem transmisji bezprzewodowej (pakietowa transmisja danych GPRS) za pośrednictwem sieci komórkowych. W celach serwisowych powinno się przewidzieć możliwość komunikacji wykonawcy automatyki z komputerem za pomocą modemu lub przez sieć Internet. Będzie możliwy wówczas nadzór nad ujęciem i pompownią sieciową oraz ewentualne zmiany w oprogramowaniu sterowników. Oprogramowanie musi umożliwiać wizualizację parametrów ujęcia takich jak czasy,

przepływy, poziomy, ciśnienia, stany pomp i zaworów, włamania. Program wizualizacji umożliwia również wpływanie na sterowanie za pomocą sterowników lokalnych (nastawy, sterowanie ręczne). Zarówno sprzęt jak i oprogramowanie przystosowane musi być do pracy ciągłej 24h na dobę. Ponadto możliwe powinno być przeprowadzenie archiwizacji wybranych parametrów systemu oraz ich wydrukowanie.

Z programu można będzie również wpływać na parametry systemu poprzez zadawanie określonych wartości z komputera PC. Ponadto możliwa będzie praca serwisowa w trybie ręcznym (sterowanie ręczne). Można wówczas sterować bezpośrednio poszczególnymi elementami obiektu (np. otwierać zawór, wyłączyć pompę). Stany elementów systemu będą wizualizowane. Program wizualizacyjny umożliwi takie operacje jak: akwizycję i przetwarzanie zmiennych procesowych - wszystkie sygnały z urządzeń Ujęcia dostarcza sterownik. System nadzoru udostępnia mechanizmy programowe zarówno do przetwarzania cyklicznego -analogowe i binarne sygnały pomiarowe - jak i sporadycznego - zmiennie wprowadzane przez obsługę. Zmienne procesowe można indywidualnie przetwarzać według zależności wprowadzonych w fazie konfiguracji: filtrować, linearyzować, przeliczać na jednostki fizyczne, kontrolować przekroczenie wartości alarmowych, zliczać liczbę załączeń itp. Wbudowany interpreter języka wyrażeń umożliwia złożone przetwarzanie zmiennych procesowych. Rejestracja zmiennych następuje z sekundową rozdzielczością.

- ♦ Wykresy bieżące i historyczne - obrazują stan zmiennych procesowych w czasie. Podczas pracy systemu wyświetlany horyzont czasowy i podzakres wartości mogą być dynamicznie skalowane. Wykresy historyczne mogą być nałożone na przebiegi bieżące w celu ich porównania.
- ♦ Obsługę alarmów - system ma możliwość generacji alarmów systemowych (o błędach programowych, błędach transmisji) oraz alarmów i ostrzeżeń technologicznych (informujących o przekroczeniach granic alarmowych, nieprawidłowych stanach zmiennych binarnych). Alarmy są sygnalizowane w specjalnych oknach alarmów aktywnych i historycznych oraz są rejestrowane w dyskowym dzienniku alarmów. Rozbudowany mechanizm filtracji alarmów krótkotrwałych w czasie oraz możliwość przenoszenia wybranych alarmów na tymczasową listę alarmów wykluczonych zabezpieczają przed przeciążeniem informacyjnym użytkownika systemu.
- ♦ Wizualizację procesu - polega na zobrazowaniu elementów ujęcia wody w postaci obiektów tekstowych i graficznych na ekranie monitora w tym agregatu prądotwórczego,
- ♦ Oddziaływanie na proces - operator może wprowadzać zmiany wartości zadanej, nastaw regulatorów i innych parametrów regulacji realizowanych w sterowniku, przełączać tryb pracy obwodu (sterowanie ręczne-automatyczne), włączać i wyłączać urządzenia (np.: pompy, zawory). Operacje wysyłania danych mogą być chronione hasłem.
- ♦ Archiwizację - umożliwia rejestrowanie przebiegów zmiennych procesowych oraz zdarzeń i sytuacji alarmowych w długoterminowym archiwum w pamięci dyskowej. Bardzo wydajny moduł archiwizacji gwarantuje dobrą kompresję danych oraz bardzo szybki do nich dostęp. Rejestracja odbywa się w plikach cyklicznych (z zadanego okresu czasu) lub długoterminowo (w plikach miesięcznych). Pojemność archiwum dostępnego on-line jest ograniczona jedynie pojemnością dysku. Zmienne rejestrowane są z maksymalnie sekundową rozdzielczością. System archiwizacji nie ogranicza a priori rodzaju i ilości informacji zbieranej na dysku. Narzędzia przetwarzania danych mogą więc post factum wyliczać różne wielkości charakterystyczne na podstawie zarejestrowanych kompletnych przebiegów. Efektywne metody archiwizacji pozwalają na tej samej stacji komputerowej prowadzić wizualizację, sterować procesem i generować raporty nawet dla dużej liczby zmiennych.

- ♦ Raporty - moduł raportów winien umożliwić generowanie wymaganych zestawień np. dobowe przepływy wody, czas pracy pomp itp. Łatwość opracowania i uruchomienia nowych raportów ma bardzo istotne znaczenie ponieważ zbiór raportów potrzebnych obsłudze wzrasta w trakcie eksploatacji systemu. Dzięki wbudowanemu interpreterowi raportów wykonywane będą zadeklarowane obliczenia, za pomocą okna raportowego można zarządzać raportami zaś moduł efektywnego języka wyrażeń wartościujących pozwala zilustrować jakościowe prowadzenie procesu.
- ♦ Czasomierze – system winien być wyposażony w mechanizm umożliwiający monitorowanie parametrów różnego rodzaju urządzeń (np. pomp, zaworów). Rejestrowane są takie parametry jak liczba załączeń, liczba awarii, czas pracy, czas postoju, czas w którym system nadzoru nie miał ważnych danych względnie był wyłączony oraz sumaryczny czas, jaki upłynął od zainstalowania urządzenia. Dane te są na bieżąco zbierane przez system z określonym okresem próbkowania, przetwarzane oraz zapisywane na dysku. Wymienione dane mogą być następnie wyświetlane na ekranie w specjalnych oknach. Istnieje możliwość określenia limitu czasu pracy i liczby załączeń.

.8. Instalacje wewnętrzne i zewnętrzne w budynku

.8.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna i ciepłej wody użytkowej

Projektuje się kanalizację odprowadzającą:

- ścieki technologiczne z chlorowni z instalacją kratki podposadzkowej z PCV i umywalki, z odprowadzeniem do zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni;
- ścieki socjalno-bytowe z instalacją: kratki podposadzkowej z PCV w pom. pomp oraz umywalki i miski ustępowej w WC, z odprowadzeniem do zbiornika bezodpływowego na ścieki socjalno-bytowe.

Przewody podposadzkowe kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek PCV łączonych na uszczelki gumowe.

Rozprowadzenie wody zimnej – przewodami z rur PE. Na przewodzie instalacji wewnętrznej wody zimnej zamontować zawór skośny wielofunkcyjny z funkcją antyskażeniową 3/4" zgodnie z rysunkiem instalacji.

Ciepła woda użytkowa poprzez zainstalowanie przepływowego podgrzewacza wody 3,5kW, 230V nad umywalką w chlorowni i nad umywalką w WC.

W budynku projektuje się montaż:

- 2 umywalek wraz z przepływowymi podgrzewaczami wody,
- miskę ustępową z płuczką,
- 2 zaworów czerpalnych ze złączką do węża (w chlorowni i w pomieszczeniu pomp),
- 2 kratki podposadzkowych z PCV (w chlorowni i w pomieszczeniu pomp),
- oczomyjki

W pomieszczeniu WC projektuje się umywalkę ceramiczną z przepływowym podgrzewaczem wody z baterią oraz muszlę ustępową ze spluczką.

W pomieszczeniu Chlorowni projektuje się umywalkę ceramiczną z przepływowym podgrzewaczem wody z baterią, zawór czerpalny ze złączką do węża oraz oczomyjkę.

W Hali Technologicznej projektuje się 1 zawór czerpalny ze złączką do węża.

.8.2. Instalacje wentylacji i ogrzewania

Wentylację grawitacyjną pomieszczenia pomp projektuje się przez 2 wywietrzaki dachowe Dn150mm. Rozmieszczenie wywietrzaków wg projektu branży architektoniczno-budowlanej.

Nawiew powietrza poprzez kratkę w ścianie umieszczoną 30 cm nad posadzką zabezpieczoną stalową siatką przed wejściem owadów i gryzoni.

W pomieszczeniu chlorowni zgodnie z zarządzeniem MGPIBZ z dnia 27.01.1994r. projektuje się wentylację wywiewną, mechaniczną zapewniającą 8 wymian/h. Odpływ powietrza na zewnątrz przez wentylator osiowy Dn300 mm, zlokalizowany w ścianie zewnętrznej budynku 0,5m nad posadzką. Wentylator należy zabezpieczyć kratkami wentylacyjnymi, umieszczonymi po obu stronach ściany. Załączanie wentylatora na zewnątrz przy drzwiach wejściowych do chlorowni. Uruchomienie wentylatora przed otwarciem drzwi.

Ponadto w pomieszczeniu chlorowni projektuje się wentylację grawitacyjną wywiewną w postaci pionu wentylacyjnego, zakończoną kratką wentylacyjną $\Phi 150\text{mm}$ na wysokości 2,0m nad poziomem posadzki i wyprowadzonego ponad dach.

W pomieszczeniu WC projektuje się mechaniczną wentylację wywiewną w postaci wentylatora osiowego Dn150mm, zlokalizowanego w pionie wentylacyjnym, na wysokości 2,0m nad poziomem posadzki. Nawiew powietrza przez szczelinę w dolnej części drzwi wejściowych.

Piony wentylacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami $\Phi 150\text{mm}$.

Projektuje się ogrzewanie pomieszczeń pomp, WC i chlorowni grzejnikami elektrycznymi z termostatem. Lokalizacje grzejników i ich moce określono na rzucie rysunku instalacji w części graficznej opracowania.

.8.3. Przewody międzyobiektywne

W zakresie wodociągów projektuje się przewody z PE $\Phi 125$ SDR17 łączące ujęcie wody ze zbiornikami, PE $\Phi 160$ SDR17 łączące zbiorniki wody czystej z budynkiem pompowni oraz budynek pompowni wody z istniejącą siecią wodociagową.

Jako rury przewodowe do budowy wodociągów należy stosować fabrycznie nowe rury polietylenowe koloru niebieskiego z powłoką zewnętrzną.

Czas jaki upłynął od daty produkcji do zamontowania rury nie może być dłuższy niż 12 miesięcy.

Rury muszą spełniać wymogi norm PN-EN 12201-2+A1:2013-12 oraz publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”.

Rury powinny być produkowane przez producentów posiadających certyfikaty potwierdzające wprowadzenie systemu zarządzania, jakością.

Do każdej zakupionej partii rur powinny być dołączone:

- krajowa deklaracja zgodności zgodna z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. nr 198 poz. 2041 z późn. zm.) oraz z wymogami normy PN-ISO 25780:2013-05; lub deklaracja zgodności z uzyskaną europejską oceną techniczną.
- certyfikat zgodności z publiczną specyfikacją PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”;
- certyfikat uprawniający do oznaczania wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B”.

Gwarancja na dostarczane rury powinna wynosić minimum 24 miesiące od daty dostawy.

Rurociągi należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego urządzeniem które umożliwia bezustanną kontrolę procesu zgrzewania.

W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się stosowanie muf elektrooporowych SDR 17.

Projektuje się przewody wodociągowe o średnicach: $\Phi 125 \times 7,4 \text{ mm}$ i $\Phi 160 \times 9,5 \text{ mm}$.

Do wykonania rurociągów przewiduje się zastosowanie rur PE w/g norm: PN-EN 12201-2+A1:2013-12 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury”.

Należy stosować fabrycznie nowe kształtki SDR17 PE100:

- kształtki wtryskowe - elektrooporowe,
- kolor niebieski lub czarny.

Czas, jaki upłynął od daty produkcji do zamontowania kształtki nie może być dłuższy niż 12 miesięcy.

Kształtki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 12201-3:2011.

Kształtki powinny być produkowane przez producentów posiadających certyfikaty potwierdzające wprowadzenie systemu zarządzania, jakością.

Do każdej zakupionej partii materiału powinna być dołączona krajowa deklaracja zgodności zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, certyfikat uprawniający do oznaczania wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B” oraz opinia techniczna GIG dotycząca możliwości stosowania wyrobu na terenach górniczych.

Kanalizację, z rur i kształtek PCV-U kl. S łączonych na uszczelki, projektuje się:

- z chlorowni do projektowanego zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni o poj. $2,0 \text{ m}^3$,
- z WC i pom. pomp do projektowanego zbiornika bezodpływowego na ścieki z socjalno-bytowe o poj. $2,0 \text{ m}^3$,

Zbiornik na ścieki z chlorowni z tworzywa PEHD o pojemności 2 m^3 .

Zbiornik na ścieki socjalno-bytowe z kręgów betonowych dn1500mm o pojemności 2 m^3

.8.4. Roboty ziemne, odwodnienie i podłoże

Przewody podziemne będą wykonane w wykopie otwartym. Wykopy należy wykonać mechanicznie o szerokości zgodnej z normą PN-EN 1610 z zabezpieczeniem ścian rozporowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. W miejscach zbliżenia do istniejącej infrastruktury podziemnej wykopy należy prowadzić ręcznie.

Parametry geotechniczne gruntu wg załączonej w tomie I PB opinii geotechnicznej. Wykonawca robót winien dostosować rodzaj sprzętu oraz technologię wykonywania prac do parametrów geotechnicznych gruntu, a w szczególności do urabialności gruntu rodzimego.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m.

Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu warstwami gruntem nośnym z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypianie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów i zgodnie z obowiązującymi normami przy wymaganym wskaźniku zagęszczenia pod jezdniami – 1,0 oraz pod chodnikiem – 0,97. W terenach zielonych, zasyp wykopu powinien być zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia 0,95.

Po wykonaniu obsypki należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową.

.8.5. Uzbrojenie przewodów wodociągowych z PEHD

Armatura i kształtki z żeliwa sferoidalnego.

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Bloki oporowe prefabrykowane z bet. C 12/15 należy umieszczać na załamaniach i węzłach przewodów wodociągowych zewnętrznych. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C 8/10 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C 8/10 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ m i 1,0 m
- w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m
- w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m i 1,4 m
- w strefie o $h_z = 1,4$ m, $h_n = 1,8$ m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

W węźle włączeniowym w1 zastosować zasuwę odcinającą żeliwną zgodnie z rysunkiem szczegółowym węzła włączeniowego.

Wszystkie urządzenia i uzbrojenie wodociągu (m.in. zasuwę), należy oznakować wg obowiązujących wytycznych. Należy stosować metalowe tabliczki z wybitymi domiarami, średnicą lub innym parametrem opisującym uzbrojenie, koloru niebieskiego – wodociąg. Materiał tabliczek powinien być odporny na promienie UV.

.8.6. Montaż przewodów kanalizacyjnych oraz zbiorników bezodpływowych

Rury z tworzywa można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosi koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC kl. S należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Dla potrzeb wykonania urządzeń technologicznych elementy prefabrykowane i fabrycznie gotowe zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wymienionych elementach.

Kanały kanalizacji technologicznej, o przykryciu mniejszym niż 1,2 m, należy ocieplić łupkami poliuretanowymi w celu ochrony przed przemarzaniem.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych i urządzeń technologicznych stosować kręgi betonowe prefabrykowane z betonu C 35/45, montaż prefabrykowanych elementów powinien być zgodny z wytycznymi budowlano-konstrukcyjnymi producenta. Prefabrykowane elementy studni łączone są za pomocą gumowych uszczeltek. Konstrukcja uszczelki umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych.

Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne Ø60cm typu ciężkiego klasy D (dla terenów komunikacyjnych) zamykane na zatrzask, z uszczelką gumową, posiadające aprobatę techniczną. Dla terenów zielonych stosować zwieńczenia studni nieprzejazdowe.

Studzienki i zbiorniki betonowe prefabrykowane należy wyposażyć w atestowane stopnie żłazowe żeliwne rozstawione na przemian w odległości co 30 cm w pionie odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101.

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przed korozją przez posmarowanie dwukrotnie np. abizolem R i P.

Przejście przewodów przez ściany należy wykonać za pomocą fabrycznie wklejonych króćców połączeniowych w nawierconych w ścianie studni otworach lub przy użyciu szczelnych przejść systemowych.

Projektuje się szczelny zbiornik bezodpływowy na ścieki socjalno-bytowe z kręgów betonowych dn1500mm o pojemności 2 m³.

Projektuje się szczelny bezodpływowy zbiornik na ścieki z chlorowni z PEHD z odpowiednimi atestami PZH.

Posadowienie zbiornika tworzywowego na ścieki z chlorowni:

- w gruntach piaszczystych bez występowania wód gruntowych

Wykop należy wykonać tak, aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5m przestrzeń (w celu obsypania i zagęszczenia piaskiem). Zbiornik należy zamontować na 10cm obsypce piaszkowej, wypoziomować i lekko obsypać piaskiem w celu ustabilizowania go. W trakcie montażu zbiornik winno się zalać wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Zbiornik należy obsypywać warstwami o gr. 25cm. Warstwy należy zagęścić (polać wodą lub ubić).

- w gruntach gliniastych i ilastych lub o wysokim poziomie wód gruntowych

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową w następujący sposób: po wypoziomowaniu i wykonaniu obsypki z piasku (tak jak na rysunku nr 20), należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem o frakcji 1-3mm, w stosunku ilościowym 1:3. Przygotowaną mieszankę należy wsypać na 2/3 wysokości zbiornika warstwą 30cm, t.j. w jego górnej powierzchni. Powstałą opaskę cementowo-żwirową należy ubić, a następnie zasypywać ją warstwami piasku gr. 25cm. Dodatkowo można zastosować kotwienie przy użyciu geowłókniny. Kolejne warstwy piasku należy zagęścić (ubić). Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej o 40cm poniżej

dna wykopu. W trakcie montażu zbiornik należy zalać wodą w taki sposób, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

Na trasie kanalizacji odprowadzające wody spustowe i przelewowe ze zbiorników na wodę czystą istniejąca studzienka tworzywowa $\varnothing 425\text{mm}$ z zamknięciem wodnym.

Szczelna studnia z tworzywa sztucznego $\varnothing 425\text{mm}$ z zamknięciem wodnym winna się składać: z komory roboczej, w skład której wchodzi: spód studni ze ślepą kinetą i uszczelką, rury trzonowej karbowanej, adaptera pod włącz i włączu kanałowego. Dno studni należy umieścić 0,8m poniżej wlotu do studni.

Włącz kanałowy należy wykonać jako żeliwny typu lekkiego A15.

.8.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż:

1,00 – dla jezdni o nawierzchni bitumicznej

1,00 – dla chodników

0,95 – dla zieleńców.

.9. Zagospodarowanie terenu

.9.1. Ogrodzenie

Projektuje się wymianę trzech przęseł z istniejącego ogrodzenia oraz bramy o szerokości 4,5m.

Całość ogrodzenia należy zabezpieczyć masą z mieszanką bitumiczną.

.9.2. Utwardzenie terenu na terenie obiektu.

Konstrukcja utwardzenia terenu na terenie obiektu :

12 cm – płyta betonowa otworowa

5cm - podsypka cementowo- piaskowa 1:4

20cm –kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5mm

15cm –w-wa gruntu stabilizowana cementem $R_m=2,5\text{ MPa}$

Podłoże zagęszczone do $I_s \geq 1,0$

Łączna grubość nawierzchni wynosi 52cm.

Obramowanie jezdni zaprojektowano z krawężników betonowych licujących z projektowaną powierzchnią o wym. 15 x 30 x100 cm ułożonych na ławie z betonu C12/15 (B 15) z oporem.

.9.3. Zieleń na terenie obiektu

Przewidziano roślinność zadarniającą w postaci trawy.

Podłoże pod trawnik musi być oczyszczone z karp, gruzu i innych zanieczyszczeń. Uprawione na głębokość 15-20cm, odchwaszczone i wymodelowane. Gleba musi być przepuszczalna i żyzna o pH 6-6,5.

Zaleca się wysiewanie trawy wczesną wiosną lub od końca sierpnia. Ważne jest podlewanie świeżo posianego trawnika oraz posadzonych krzewów.

.10. Uwagi końcowe:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy skoordynować z robotami wykonania nowych obiektów, tak żeby zapewnić ciągłość dopływu wody do gminnej sieci wodociągowej podczas robót.
- wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normatywnymi i wg STWiOR,
- przed oddaniem do eksploatacji wykonane instalacje poddać należy próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi normami, a następnie poddać dezynfekcji rurociągi i zbiorniki zgodnie z zaleceniami oraz uzyskać rejestrację UDT

.11. Zestawienie podstawowych urządzeń i instalacji technologicznych

Elementy przedmiaru robót	Ilość łączna
Pompy w studniach wraz z obudową S1, instalacjami i armaturą	2 kpl
Zestaw hydroforowy	1 kpl
Dozownik podchlorynu sodu	1 kpl
Rury, kształtki, kołnierze, śruby, konstrukcja nośna, obejmy, łączniki amortyzacyjne , armatura	1 kpl
Przepływomierz	1
Rozdzielnia Główna RG (wg projekcie branży elektroenergetycznej)	1
Rozdzielnia Technologiczna (w dostawie technologii stacji wodociągowej)	1
Rozdzielnia Zestawu Hydroforowego RZH (w dostawie technologii stacji wodociągowej)	

.12. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Roboty rozbiórkowe budowlane

- budynek hydroforni murowany
- śmietnik z elementów betonowych
- zbiorniki stalowe o poj. 70m³ – szt.2
- komory zasuw żelbetowe podziemne- szt.1

Demontaż instalacji

Demontaż instalacji w obudowach studni S1 i S2

- pompy głębinowe 2xGC 3.05
- rurociągi tłoczne stal Dn80mm 2x15m
- wodomierze Dn80mm – szt.2
- zawór zwrotny Dn80mm – szt.2
- zasuwa klinowa Dn80mm – szt.2
- kurek Dn20mm – szt. 2
- rurociąg stalowy Dn80mm – 3,0m

Demontaż instalacji w budynku hydroforni

- hydrofory Dn1800, V=10,0m³ – szt.3
- manometry fi100 – szt.3
- zasuwy klinowe, kołnierzowe Dn250mm – szt. 1
- zasuwy klinowe, kołnierzowe Dn150mm – szt. 7
- zawór odcinający Dn65mm – szt. 1
- zawór bezpieczeństwa Dn150mm – szt. 1
- zawór zwrotny gwintowany Dn65mm – szt. 4
- wodomierz Dn100mm – szt. 1
- pompy poziome 80PJM, N=18,5kW – szt.3
- sprężarka 3JW-6,0 – szt. 1
- trójnik kołnierzowy 150x150 – szt.8
- kolano kołnierzowe żeliwne Dn150 – szt.3
- rurociąg żeliwny Dn150 – 10,0m

STRONA TYTUŁOWA

**Informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb rozbudowy i przebudowy stacji wodociągowej
w Wólce Starzyńskiej**

w ramach inwestycji pn: Modernizacja ujęcia wody w Wólce Starzyńskiej, gm. Szczekociny

**dz. nr: 590/1, 592/1, 593/1, 594/1, 595/1 i 596/1 – obr. 0019 Wólka Starzyńska, gm. Szczekociny
nr jednostki ewidencyjnej 241608_5**

Inwestor:

Gmina Szczekociny

Opracował:

mgr inż. Bartłomiej Kozłowski
upr. nr LOD/1541/PWOS/10

Informacja nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb "Budowa hydroforni na os. Wiatrakowa Góra w Działoszynie"

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W skład inwestycji wchodzi budowa studni głębinowej z obudową naziemną i instalacją do poboru wody, budynku stacji wodociągowej wraz z urządzeniami technologicznymi, zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni, zbiornika bezodpływowego na ścieki socjalno-bytowe, przewody międzyobiektywne wodociągowe, kanalizacyjne i elektryczne, odcinek sieci wodociągowej między budynkiem hydroforni a istniejącą siecią wodociągową.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie zlokalizowane są: studnia głębinowa w obudowie podziemnej, budynek technologiczny murowany, cztery zbiorniki nadziemne na wodę czystą i infrastruktura towarzysząca.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ruch samochodowy w pobliskiej drodze, źródło prądu elektrycznego z istniejących sieci i instalacji elektrycznych (naziemnych i podziemnych).

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas występowania.

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody (wodociągowe, kanalizacyjne), pod zbiorniki, fundamenty oraz inne obiekty technologiczne i dlatego wymagają odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania.

Planowane wykopy pod fundamenty wykonać z zachowaniem odpowiedniego nachylenia skarp dostosowanego do rzeczywistego rodzaju gruntu, w razie konieczności wykonać odeskowanie ścian wykopów z użyciem rozpór, wykop pod zbiornik ścieków wykonywać z odpowiednim nachyleniem skarp, dostosowanym do danego rodzaju gruntu.

Nie składować urobku w bezpośrednim sąsiedztwie wykopów i, nie podjeżdżać ciężkim sprzętem do krawędzi wykopów/ obowiązek zachowania bezpiecznej odległości. Po ułożeniu przewodów podziemnych przebieg instalacji zewnętrznych oznakować stosując odpowiednie oznakowania.

Przy wykonaniu prac związanych z ustawieniem konstrukcji i pokrycia dachu oraz prac budowlano-montażowych dotyczących zbiorników wyrównawczych (wody czystej) pracowników wyposażać w wymagany sprzęt ochronny i ubezpieczający, zachowywać bezpieczną odległość od napowietrznych przewodów energetycznych.

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

Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy.

5.1.Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Strefy bezpieczeństwa i ograniczeń ruchu i pracy sprzętu oraz maszyn oraz robót w stosunku do linii napowietrznej wysokiego napięcia, należy oznaczyć w sposób widoczny w terenie i powiadomić o tym pracowników oraz operatorów maszyn.

Wykopy pod sieć zaopatrzyć w zastawy z oświetleniem ostrzegawczym i oznakować dla ruchu kołowego. Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003).

Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.

Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy.

6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadani zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniem wynikającymi z następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z dnia 23 kwietnia 2013, poz 492)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy / Dz. U. z dnia 23.10.1997r. /
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz. U. z dnia 15.10.2001r.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003r.)

Wyznaczyć należy miejsca składowania materiałów budowlanych przeznaczonych do wbudowania.

Podczas prowadzenia robót ziemnych wykopy liniowe należy ogrodzić barierami. Ewentualne przejścia nad wykopami powinny być zaopatrzone w bariery ochronne z poręczą na wysokości 110cm, deski krawężnikowe o wysokości 15cm oraz wypełnienie wolnej przestrzeni pomiędzy poręczą a deską krawężnikową w sposób zabezpieczający przed spadnięciem z wysokości.

W celu zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia lub w ich sąsiedztwie należy:

- używać wyłącznie atestowany sprzęt, technicznie sprawny, sprawdzony pod względem prawidłowego działania oraz zgodnego z instrukcją obsługi podaną przez jego producenta,
- urządzenia elektryczne używane na budowie powinny być podłączane i odłączane przez uprawnionego elektryka i uziemione
- teren budowy winien być ogrodzony, należy urządzić go w taki sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla osób postronnych oraz wykluczyć możliwość wejścia osób niepowołanych oraz kolizji pomiędzy poszczególnymi rodzajami robót,
- wszelkie rusztowania i podesty do prac na wysokości należy wyposażyć w barierki zabezpieczające,
- roboty budowlane prowadzone będą pod kierunkiem uprawnionego kierownika budowy,
- pracownicy na budowie powinni posiadać osobistą odzież ochronną, kaski zabezpieczające i inne stosowne sprzęty zabezpieczenia osobistego.