

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**„ZBIORNIK WODY CZYSTEJ Z POMPOWNIĄ II° STOPNIA DLA SUW
MARYSZEWICE”**

2.

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
1.1. INWESTOR I UŻYTKOWNIK.....	5
1.2. PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE OPRACOWANIA.....	5
1.3. NAZWA INWESTYCJI.....	6
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
1.5. PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI.....	6
1.6. POŁOŻENIE INWESTYCJI I STOSUNKI WŁASNOŚCIOWE.....	6
1.7. ZGODNOŚĆ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI Z USTALENIAMI DECYZJI O LOKALIZACJI INWESTYCJI CELU PUBLICZNEGO.....	7
1.8. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI.....	7
1.8.1. Układ komunikacyjny.....	7
1.8.2. Zielen.....	7
1.8.3. Ogrodzenie.....	8
1.9. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	8
1.10. ZAKRES INWESTYCJI.....	8
1.11. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH POWIERZCHNI I KUBATUR.....	9
1.12. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO I OTOCZENIE.....	9
1.13. STREFA OCHRONY KONSERWATORSKIEJ.....	10
1.14. OBSZARY TERENU GÓRNICZEGO.....	10
2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	11
2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STACJI WODOCIĄGOWEJ W MARYSZEWICACH.....	11
2.2. OGÓLNE ZAŁOŻENIA ROZBUDOWY SUW.....	11
2.3. WYMIANA POMP GŁĘBINOWYCH.....	12
2.4. ZBIORNIK WODOCIĄGOWY.....	12
2.5. UZBROJENIE I SIECI TECHNOLOGICZNE ZBIORNIKA.....	13
2.6. POMPOWNIĄ SIECIOWĄ II ⁰	14
2.7. PŁUKANIE FILTRÓW WODĄ CZYSTĄ.....	15
2.8. UWAGI KOŃCOWE.....	15
2.5.1. Warunki BHP.....	15
2.5.2. Próby i odbiory.....	16
3. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA.....	17
3.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	17
3.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	17
3.3. WARUNKI GRUNTOWE.....	17
3.4. OPIS KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANY ZBIORNIKA.....	17
3.4.1. Posadowienie.....	17
3.4.2. Konstrukcja zbiornika.....	18
3.4.3. Włazy do zbiornika.....	18
3.4.4. Izolacje.....	18
3.4.5. Elementy ślusarskie.....	18
3.5. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH I PODSTAWOWE WYNIKI PRZYJĘTE DO PROJEKTU.....	19
3.5.1. Normy.....	19
3.5.2. Zbiornik z przegrodą wewnętrzną.....	19
3.6. Obliczenia temperatury powietrza wewnątrz zbiornika	

4. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.	21
4.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	21
4.2. ZAKRES OPRACOWANIA	21
4.3. ZASILANI ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU.....	21
4.4. ROZDZIELNICA STEROWNICZA RS-1.....	21
4.5. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	22
4.5.1 Projektowany zbiornik wody czystej.....	22
4.5.2 Pompy głębinowe	22
4.5.2 Pompy sieciowe	23
4.5.3 Przepływomierze i wodomierze	23
4.5.4 Instalacje sterowania i sygnalizacji.	24
4.5.5 Instalacje elektryczne.	24
4.5.6 Sterownik PLC. Wizualizacja pracy pompowni II ^o	24
4.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	24
4.7. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	25
4.8. UWAGI KOŃCOWE.	25
4.9. OBLICZENIA TECHNICZNE	25
4.9.1 Bilans mocy.....	25
4.9.2 Sprawdzenie obciążalności linii zasilającej rozdzielnicę „RS-1”	26
4.10 ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ ORAZ STEROWNIKA PLC.	26
5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	28
1 ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI	29
2 ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE	29
3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.	30
4 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.	30
5 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.	31
6 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT.....	32
6. WYKAZ UZGODNIENÍ.	33

OPIS TECHNICZNY

do projektu zbiornika wody czystej z pompownią sieciową II^o dla SUW

MARYSZEWICE

1. Projekt zagospodarowania terenu.

1.1. Inwestor i użytkownik.

Inwestorem jest Gmina Lipno - ul. Powstańców Wielkopolskich 9, 64-111 Lipno.

Użytkownikiem jest Gmina Lipno.

1.2 Podstawy formalno - prawne opracowania.

- Umowa nr 13/2013 z dnia 06.03.2013 r. pomiędzy Inwestorem a Spółką Funam.
 - Decyzja nr 14/2013 z dn. 16.07.2013 r. ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Lipno.
 - Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego opracowana przez Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne INTERRA Poznań w roku 2013.
 - Dokumentacja archiwalna Rozbudowy Stacji Wodociągowej w Maryszewicach opracowany przez Elwod-Projekt Warszawa w roku 1973.
 - Mapy do celów projektowych.
 - Wizja lokalna.
-

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Skala	Nr rys.
	Część technologiczna		
1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	1T
2	Schemat technologiczny	-	2T
3	Rzut-Budynek technologiczny	1 : 50	3T
4	Przekrój A-A -Budynek technologiczny	1 : 50	4T
5	Przekrój B-B -Budynek technologiczny	1 : 50	5T
6	Przekrój C-C Budynek technologiczny	1 : 50	6T
7	Zestaw pompowy	1 : 25	7T
8	Zbiornik wodociągowy-rzut	1 : 50	8T
9	Przekrój A-A -Zbiornik wodociągowy	1 : 50	9T
10	Przekrój B-B- Zbiornik wodociągowy	1 : 50	10T
11	Przekrój C-C -Zbiornik wodociągowy	1 : 50	11T
12	Przekrój D-D -Zbiornik wodociągowy	1 : 50	12T
13	Profile technologiczne	1 : 100/500	13T
	Część konstrukcyjna		
14	Zbiornik magazynowy na wodę pitną $V_u=2x200m^3$	1 : 100	1K
15	Płyta fundamentowa	1 : 50, 1:20	2K
16	Zbrojenie studzienek	1:20	3K
17	Zbrojenie ścian	1 : 50.1:20	4K
18	Płyta nadkomorowa	1 : 50, 1:20	5K
19	Obudowa wjazdu	1:20	6K
20	Drabiny	1 : 50, 1:20	7K
21	Balustrada	1 : 10	8K
	Część elektryczna		
22	Schematy elektryczne projektowanej rozdzielnicy „RS-1” wraz z zestawieniem przewodów i materiałów.		E/RS/1- E/RS/15
23	Elewacja rozdzielnicy RS-1.		E/plan/1
24	Lokalizacja rozdzielnicy RS-1		E/plan/2

1.3 Nazwa inwestycji.

„Zbiornik wody czystej z pompownią II^o dla SUW Lipno”. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie istniejącej stacji wodociągowej w Maryszewicach, na działce nr 836/5, obręb Wilkowice. Działka stanowi własność Gminy Lipno.

1.4 Zakres opracowani .

Projekt Budowlano-wykonawczy zbiornika wody czystej z pompownią II^o, obejmujący następujące części:

- projekt technologiczny,
- projekt konstrukcyjny,
- projekt instalacji elektro-energetycznych, sterowania i automatyki,
- przedmiary robót branżowe ,
- kosztorys inwestorski, zbiorcze zestawienie kosztów
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1.5 Przedmiot i cel inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa wodociągowego zbiornika stacyjnego wody czystej na terenie istniejącej stacji wodociągowej w Maryszewicach wraz z pompownią sieciową II^o zasilającą sieć wodociągową.

Inwestycja ma na celu rozbudowę układu wodociągowego gminy Lipno o retencję zbiornikową pozwalającą na wyrównywanie nierównomierności w rozbiorach godzinowych z sieci wodociągowej, a tym samym równomierną pracę wodociągu.

Projektowana retencja zbiorników wodociągowych wyniesie 400 m³.

1.6 Położenie inwestycji i stosunki własnościowe.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie osady Maryszewice na południowy zachód od Wilkowic ok. 6 km na południe od Lipna na północnych granicach Leszna. Projektowany zbiornik stanowić będzie integralną część istniejącej stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na działce nr 836/5 będącej własnością Gminy Lipno. Projektowany zbiornik wodociągowy zlokalizowano na zachód od istniejącego budynku technologicznego stacji.

Lokalizacja inwestycji zgodna jest z ustaleniami Decyzji nr 14/2013 z dn. 16.07.2013 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydanej przez Wójta Gminy Lipno.

1.7 Zgodność projektowanej Inwestycji z ustaleniami Decyzji o lokalizacji Inwestycji celu publicznego

Projektowana Inwestycja polegająca na budowie zbiornika wodociągowego o pojemności 400 m³ obejmuje część działki 836/5 położonej we wsi Maryszewice obręb Wilkowice.

Inwestycja zgodnie z Decyzją obejmować będzie obiekty wodociągowe w postaci zbiornika wody czystej o pojemności 400 m³ wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w postaci sieci między obiektowych.

Zbiornik wodociągowy nie jest zaliczany do obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz nie znajduje się na obszarach objętych ochroną przyrody jak również ochroną konserwatorską.

1.8 Charakterystyka terenu inwestycji .

Inwestycja obejmuje obszar leżący w granicach działki 836/5 o powierzchni 0,46 ha, na terenie osady Maryszewice, wchodzące w skład zainwestowania popegeerowskiego. Obszary sąsiadujące zagospodarowane są rolniczo, a sam teren działki zagospodarowany jest obecnie obiektami stacji uzdatniania. Pozostały teren jest nieużytkowany. Teren inwestycji nie wykazuje znaczących deniwelacji utrzymując rzędne w granicach 100,73 – 100,13 m npm.

Teren stacji jest wydzielony z działki ogrodzeniem z siatki tworząc obszar o powierzchni ok. 0,22 ha, na którym zlokalizowane są:

- 2 studnie wiercone z obudowami częściowo obsypanymi zewnątrz ziemią

- Budynek technologiczny – obiekt wolnostojący, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej z dachem płaskim przykrytym płytami żelbetowymi.

Powierzchnia zabudowy - 154 m²

Odstojnik popłuczyn–

Powierzchnia zabudowy - 8 m²

Kubatura - 16 m³

Teren stacji wyposażony jest w uzbrojenie podziemne związane z eksploatacją stacji wodociągowej w postaci zewnętrznych sieci technologicznych, wodociągowych, sieci kanalizacyjnej oraz kabli energetycznych.

1.8.1. Układ komunikacyjny

Dojazd do SUW zapewniony jest z lokalnej drogi o nawierzchni ziemnej dz. nr 835/1. Na terenie SUW brak jest zorganizowanego układu komunikacyjnego, dojazd do obiektów odbywa się po terenie i drodze gruntowej utwardzonej.

1.8.2. Zieleń

Działka, na której jest zlokalizowana stacja uzdatniania wody wraz z obiektami towarzyszącymi stanowi teren zabudowany, zagospodarowany zielenią w postaci zieleni niskiej

obsadzonej na obrzeżach drzewami. Teren przewidziany pod zbiornik stanowi pole uprawne, które po robotach budowlanych przewiduje się obsiać trawą.

1.8.3. Ogrodzenie

Teren ujęcia wody oraz stacji ogrodzony jest ogrodzeniem z siatki stalowej wysokości 1,7 m mocowanych na słupkach stalowych z bramą wjazdową szer. 4,0 m i furtką szer. 1,0 m. Teren przewidziany pod zbiornik i dalszą rozbudowę stacji projektuje się ogrodzić ogrodzeniem systemowym z prętów stalowych powlekanych.

Długość projektowanego ogrodzenia wynosi 137,0 m.

1.9 Warunki gruntowo – wodne

Dla oceny warunków gruntowo wodnych przeprowadzone zostały wiercenia geotechniczne w postaci 4 otworów o głębokości 6,0 m, które stanowiły podstawę do sporządzenia Opinii Geotechnicznej, stanowiącej element niniejszej dokumentacji.

W budowie geologicznej omawianego terenu biorą udział czwartorzędowe utwory lodowcowe i wodnolodowcowe. Od powierzchni do maksymalnej głębokości 0,3 m stwierdzono występowanie gleby. Poniżej we wszystkich otworach zalegają gliny piaszczyste nawiercone do głębokości otworów tj. 6,0 m poniżej powierzchni terenu. W otworach 1,2 i 4 na głębokościach 1,5 – 1,7 m ppt nawiercono warstwę wodonośną o miąższości 0,1 – 0,2 m składającą się z piasku średniego, prowadzącego wodę podziemną o napiętym zwierciadle stabilizującym się na głębokości 0,9 – 1,2 m.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęte zostały w 3 warstwy geotechniczne o następującej charakterystyce:

Warstwy spoiste:

- Warstwa geotechniczna Ia – obejmuje glinę piaszczystą w stanie półzwartym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,05$

- Warstwa geotechniczna Ib - obejmuje glinę piaszczystą w stanie zwartym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,00$

Warstwy sypkie:

- Warstwa geotechniczna IIa – obejmuje piasek średni o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$

Grunty występujące w podłożu, scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-B-03020.1981.

1.10 Zakres inwestycji.

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje:

- wymianę pomp głębinowych w studniach na pompy $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 30 \text{ m}$ sw
- wymianę rurociągów wody surowej ze studni do stacji $\varnothing 110 \text{ m}$ $l = 44,7 \text{ m}$
- budowę dwukomorowego zbiornika o pojemności $2 \times 200 \text{ m}^3$ z uzbrojeniem
- budowa rurociągów technologicznych, międzyobiektowych $\varnothing 110 - 225 \text{ mm}$ $l = 124,7 \text{ m}$
- kabel sterowniczy ze zbiornika do SUW oraz do studni o długości ok. 70,0 m.

-
- pompownia sieciowa II^o o wydajności $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ i podnoszeniu $H = 50 \text{ m sw}$

1.11 Zestawienie projektowanych powierzchni i kubatur

Projekt obejmuje budowę nowego obiektu kubaturowego na terenie istniejącej stacji w postaci dwukomorowego zbiornika wody czystej

Lp.	Nazwa powierzchni	m ²
1	Powierzchnia zabudowy zbiornika wody	86,5

1.12 Oddziaływanie inwestycji na środowisko i otoczenie

W zakresie ochrony planowana budowa nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 21 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr62, poz. 627 – ze zmianami).

Podczas prowadzenia robót nie powstaną materiały szkodliwe i niebezpieczne dla środowiska, wymagające od wykonawcy specjalnych uprawnień do ich wykonywania, takie jak np. azbest. W trakcie prowadzenia prac budowlanych powstaną odpady takie jak: cegła, beton, tynk, ceramika, zaprawy, styropian, drewno które należy segregować przed wywozem na wysypisko śmieci. W wypadku opakowań po farbach, klejach, rozpuszczalnikach i innych środkach chemicznych, które będą używane w trakcie budowy, wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania zaświadczenia o ich utylizacji od uprawnionych firm.

Realizowany obiekt nie będzie powodować zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników sąsiadujących z terenem inwestycji. Pewne zakłócenia mogą powstać na etapie realizacji inwestycji, lecz ze względu na lokalizację, wielkość obiektów i zakres prac nie będą uciążliwe dla otoczenia.

Dla zachowania warunków zabezpieczających środowisko przed wpływem prowadzonej inwestycji projektuje się i zaleca do stosowania:

- prace budowlane i montażowe mogą być wykonane za pomocą sprawnych maszyn i urządzeń,
 - zaplecze budowy, w szczególności plac postojowy maszyn i urządzeń, winien posiadać wierzchnią warstwę wykonaną jako trudno przepuszczalną,
 - w projekcie zastosowano wyroby budowlane posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie
 - odpady powstałe w trakcie realizacji inwestycji składowane będą w wydzielonych stanowiskach i okresowo poddawane utylizacji przez wyspecjalizowane firmy
 - drzewa i krzewy rosnące w bezpośrednim rejonie prac budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem
 - prace w obrębie istniejących drzew będą prowadzone ręcznie ze szczególną starannością, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia oraz przesuszenia systemu korzeniowego,
 - w obrębie drzew i krzewów nie będą składowane materiały i substancje mogące zmienić chemizm gleby /sole, impregnaty, oleje itp./, a materiały masowe /piasek, tłuczeń itp./ nie będą składowane dłużej niż 30 dni.
 - zastosowane rozwiązania techniczne i technologiczne, a także organizacyjne obiektów eliminują możliwość wystąpienia awarii mogących spowodować przekroczenia standardów jakościowych środowiska
-

- realizowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko, prócz krótkotrwałego oddziaływania o charakterze lokalnym w okresie realizacji

1.13 Strefa ochrony konserwatorskiej

Działka nr 836/5 obręb Wilkowice nie znajdują się w wykazie obiektów wpisanych do rejestru zabytków na terenie gminy Lipno. W związku z tym teren objęty inwestycją nie podlega ochronie na podstawie art. 6 ust. 1 pkt. 1 lit. b ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r., Nr 162, poz. 1568 ze zm.).

1.14 Obszary terenu górniczego

Planowana Inwestycja zlokalizowana jest poza terenem szkód górniczych.

2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

2.1. Ogólna charakterystyka stacji wodociągowej w Maryszewicach.

Stacja wodociągowa w Maryszewicach powstała jako obiekt zaopatrujący PGR, a od roku 1973 po rozbudowie pełni rolę wodociągu gminnego zaopatrującego południowe rejony gminy Lipno w wodę pitno-gospodarczą.

W skład wodociągu Maryszewice wchodzi: ujęcie wody podziemnej w postaci 2 studni, stacja uzdatniania wody składająca się z układu napowietrzania wody i układu filtracji na 4 filtrach ciśnieniowych, układu dystrybucji wody w postaci 2 hydroforów utrzymujących ciśnienie w sieci zasilanej poprzez pompy głębinowe zamontowane w studniach.

Wodociąg korzysta z wody podziemnej czerpanej za pomocą 2 studni wierconych z utworów czwartorzędowych o zatwierdzonych zasobach 60 m³/h przy depresji 3,5 m. Pod względem jakościowym woda surowa charakteryzuje się dużą mętnością i barwą oraz zwiększoną zawartością żelaza i manganu w związku z czym poddawana jest uzdatnianiu. Proces uzdatniania prowadzony jest według poniższego schematu technologicznego:

- napowietrzanie ciśnieniowe
- jednostopniowa filtracja ciśnieniowa
- okresowa dezynfekcja

Dla takiego schematu stworzoną następujący układ konstrukcyjny urządzeń pracujący w systemie jednostopniowego pompowania wody:

- pompownia I^o - pompy głębinowe w studniach ujęciowych
- zbiornik reakcji \varnothing 1500 do napowietrzania wody zasilany sprężarką
- 4 filtry ciśnieniowe \varnothing 1500 mm ze złożem żwirowym
- 2 zbiorniki hydroforowe \varnothing 1200 mm
- chlorator C52

Stan techniczny urządzeń nie jest zadowalający i w zasadzie wymagają generalnej wymiany, jednakże ze względów finansowych przebudowę stacji przewidziano prowadzić etapami, wymieniając lub przebudowując poszczególne układy technologiczne.

W związku z tym w pierwszej kolejności zdecydowano się przebudować układ dystrybucji wody uzdatnionej zwiększając jego wydolność przez budowę zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej oraz montaż zestawu pomp sieciowych II stopnia o wydajności i podnoszeniu zapewniającym pokrycie potrzeb mieszkańców w okresach wzmożonych rozbiórów, jak i potrzeb zabezpieczenia przeciwpożarowego.

2.2. Ogólne założenia rozbudowy SUW.

Przewidziane w I etapie urządzenia w postaci zbiornika wody czystej na terenie stacji oraz pompowni II^o zaprojektowano w wielkościach podanych przez Inwestora:

- zbiornik wodociągowy projektuje się o ogólnej pojemności 400 m³,

- pompownia II^o o wydajności 100 m³/h i podnoszeniu 50 msw

Dla wyrównania rozbiorów wody w sieci przy zachowaniu obecnej wydajności urządzeń proponuje się retencjonowanie wody uzdatnionej w projektowanym zbiorniku wodociągowym. Zbiornik gromadził będzie zapas wody w okresach niskich rozbiorów, tj. głównie w nocy, wykorzystując go w okresach wzmożonych rozbiorów w ciągu dnia. Ponadto wyposażenie stacji w zbiornik wpłynie na poprawę pracy ujęcia ze stacją wodociągową i siecią wodociągową ze względu na równomierną pracę ujęcia i układu filtracyjnego.

Realizacja zbiornika powoduje zmianę układu hydraulicznego stacji z jednostopniowego pompowania na dwustopniowe. W związku z tym konieczny jest montaż pompowni II^o czerpiącej wodę ze zbiornika i tłoczącej ją do sieci wodociągowej. Zmiana układu hydraulicznego stwarza również możliwość zmiany mocy pomp głębinowych I^o na pompy o niższej wysokości podnoszenia i mniejszej mocy silników.

Przyjęte rozwiązanie techniczne rozbudowy stacji uzdatniania w Maryszewicach obejmuje:

- wymianę pomp głębinowych w studniach na pompy Q = 30 m³/h i H = 30 m sw
- wymianę rurociągów wody surowej ze studni do stacji \varnothing 110 m l = 44,7m
- budowę dwukomorowego zbiornika o pojemności 2x200 m³ z uzbrojeniem
- budowa rurociągów technologicznych, międzyobiektowych \varnothing 110 -225 mm l=124,7 m
- kabel sterowniczy ze zbiornika do SUW oraz do studni o długości ok.70,0 m.
- pompownia sieciowa II^o o wydajności Q = 100 m³/h i podnoszeniu H = 50 m sw

Pozostawia się bez zmian układ napowietrzania oraz układ filtracji wody surowej. Rezygnuje się z 2 hydroforów sterujących pompami głębinowymi, zastępując je falownikiem sterującym pracą pomp II^o.

2.3. Wymiana pomp głębinowych.

Ze względu na zmianę układu hydraulicznego stacji uzdatniania zaleca się wyminę istniejących pomp głębinowych na nowe o mniejszej wydajności i niższej wysokości podnoszenia .

Proponuje się montaż pomp głębinowych o parametrach:

$$Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{h} \qquad H = 30 \text{ m sw}$$

$$N_s = 4,5 \text{ kW} \qquad N_p = 5,5 \text{ kW} \qquad n = 2900 \text{ obr}/\text{min.}$$

Głębokość zawieszenia pomp min. 10 m ppt.

2.4. Zbiornik wodociągowy

W związku ze wzrostem zapotrzebowania wody oraz znaczącym wzrostem nierównomierności godzinowych wystąpiły niedobory w zaopatrzeniu mieszkańców w wodę w godzinach maksymalnych rozbiorów zwłaszcza w okresach letnich. Stan ten powoduje, że następuje w tych okresach znaczne przeciążenie układu filtracyjnego, prowadząc do pogorszenia jakości wody uzdatnionej w stopniu

przekraczającym dopuszczalne wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 29.03.2007 r.

W związku z tym dla wyrównania rozbiorów wody w sieci przy zachowaniu równomiernej pracy ujęcia wymagana jest retencja ujmowanej wody w zbiorniku wodociągowym, w którym gromadzony będzie zapas wody w okresach niskich rozbiorów, tj. głównie w nocy i wykorzystywanie go w okresach wzmożonych rozbiorów w ciągu dnia. Wpłynie to również na poprawę pracy ujęcia ze stacją wodociągową i siecią wodociągową.

W tym celu projektuje się realizację stacyjnego zbiornika wody czystej o średnicy zewnętrznej 10,5 m i wysokości 5,8 m do stropu z wewnętrzną ścianą działową tworzącą dwie odrębne i niezależne komory o pojemności użytkowej 200 m³ każda. Projektowany zbiornik połączony zostanie zewnętrznymi rurociągami technologicznymi ze stacją uzdatniania wody, w której projektuje się pompownię II^o niezbędną w układzie dwustopniowej pracy stacji wodociągowej.

Przyjęta w uzgodnieniu z Inwestorem pojemność zbiornika 400 m³ zapewni niezbędną rezerwę wody uzdatnionej dla okresu perspektywicznego i przewidywanej rozbudowy stacji uzdatniania.

W uzgodnieniu z Inwestorem zaprojektowano naziemny okrągły zbiornik żelbetowy, wylewany na mokro, dwukomorowy z wewnętrzną ścianą działową o pojemności każdej komory 200 m³. Zbiornik posadowiony będzie na płycie żelbetowej na poziomie terenu. Zbiornik będzie ocieplony płytami styropianowymi i wykończony tynkiem cienkopowłokowym. Zbiorniki wyposażone będą w wywietrzaki i właz z drabinką włazową oraz zewnętrzną drabinę włazową.

Dane charakterystyczne zbiornika:

- pojemność użytkowa	V	=	2x200	m ³
- pojemność całkowita /kubatura/			455,3	m ³
- średnica wewnętrzna	φ	=	10,0	m
- wysokość użytkowa	H _u	=	5,20	m
- wysokość całkowita	H _c	=	5,80	m

2.5. Uzbrojenie i sieci technologiczne zbiornika

Zbiornik wyposażony zostanie w rurociągi dopływowe, poborowe, przelewowe i spustowe. Uzbrojenie zbiornika w odrębne dla każdej komory rurociągi:

- zasilania	Dn 150
- odprowadzenia /ssanie/	Dn 200
- spust	Dn 100
- przelew	Dn 200

Dopływ, odprowadzenie i spust uzbrojono w armaturę odcinającą w postaci zasuw do zabudowy w ziemi ze skrzynką uliczną do zasuw.

Nowoprojektowany zbiornik połączony zostanie z układem filtracyjnym i projektowaną pompownią sieciową poprzez technologiczne rurociągi międzyobiektowe. W ich skład wchodzi:

- rurociąg wody do zbiornika	φ 160 PE	l = 39,6 m,
- rurociągi wody ze zbiornika do pomp II ^o	φ 225 PE	l = 41,7 m
- spust wody ze zbiornika	φ 110 PE	l = 4,3 m
- przelew	φ 225 PE	l = 39,1 m

Rurociągi zaprojektowano z rur PE na PN 10 MPa łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Przewiduje się układanie rurociągów w gruncie rodzimym, wyprofilowanym w celu uzyskania kąta podparcia 90°. Głębokość ułożenia rurociągów ~ 1,5 m pt w wykopie szerokoprzestrzennym.

2.6. Pompownia sieciowa II^o

Realizacja zbiornika retencyjnego wody czystej wymaga rozwiązania nowego zasilania sieci wodociągowej w postaci pompowni sieciowej II^o. Jako pompownię II^o projektuje się zestaw pompowy składający się z pomp pionowych. Zestaw czerpać będzie wodę czystą z projektowanego zbiornika wyrównawczego rurociągiem ssącym Ø 225 mm PE i tłoczyć do sieci wodociągowej rurociągiem Ø 200 mm PE. Wydajność zestawu przyjęto zgodnie z ustaleniami z Inwestorem popartych analizą aktualnych rozbiórów i przewidywanym rozwojem tego rejonu gminy. Przyjęto wydajność pompowni w wysokości 100,0 m³/h. Dobrano pięć pomp w układzie równoległym zasilane falownikiem.

Dyspozycyjna wysokość tłoczenia dla maksymalnego rozbioru godzinowego winna wynosić - 50,0 msw. Dobrano zestaw składający się z 5 pomp o parametrach:

$$Q = 2 - 20,0 - 22 \text{ m}^3/\text{h} \quad H = 70 - 55,0 - 42 \text{ msw}$$

$$n = 2900 \text{ obr}/\text{min} \quad N = 5,5 \text{ kW}$$

Pompy pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników zasilanych z przemiennika częstotliwości. Urządzenie to charakteryzuje się przenoszeniem zmiennej prędkości obrotowej silników na kolejno załączane do pracy pompy. Przemiennik częstotliwości sterowany jest mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia, ustawionym na wymagane ciśnienie oraz z wodomierzem zainstalowanymi na rurociągu tłocznym zasilającym sieć wodociągową.

Zastosowanie falownika pozwoli na utrzymanie stałego, założonego ciśnienia wyjściowego, bez względu na wielkość rozbiórów chwilowych z sieci wodociągowej. Dodatkowo przetwornik ciśnienia poprzez sterownik odbierający wartości natężenia przepływu z przepływomierza ma możliwość dostosowania wysokości ciśnienia wyjściowego do aktualnych potrzeb sieci w poszczególnych

okresach doby. Pozwoli to na obniżenie ciśnienia sieci wyjściowego w okresach minimalnych rozbiorów wody z sieci, a tym samym oszczędności w zużyciu energii.

Zestaw zamontowany zostanie w istniejącym budynku technologicznego w pomieszczeniu hydroforów. Pompy posadowione będą na wspólnym stelażu wyposażonym w wibroizolatory ustawionym na przebudowanej posadzce wzmocnionej zbrojeniem rozproszonym.

Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem odbywać się będzie za pomocą czujników ECP-2 zamontowanych w zbiornikach.

2.7. Płukanie filtrów wodą czystą.

Ze względu na realizację zbiornika wody czystej zaistniała możliwość wykorzystanie pojemności zbiornikowej do płukania filtrów wodą uzdatnioną, co znacznie poprawi jakość i skuteczność regeneracji złoża.

Do płukania filtrów wodą czystą proponuje się wykorzystać projektowany zestaw pomp sieciowych wykonując odejście od rurociągu tłocznego wyposażając je w przepływomierz i zawór redukujący ciśnienie do wartości 15-20 msw.

Dla redukcji ciśnienia projektuje się zawór redukcyjny o parametrach:

- $q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- DN- 125 mm
- $\Delta P - 0,6 \text{ MPa}/0,2 \text{ MPa}$

Do pomiaru ilości wody zużywanej do płukania projektuje się montaż wodomierza o średnicy DN 125 mm.

2.8. Uwagi końcowe.

2.5.1. Warunki BHP.

Wszystkie prace związane z montażem i obsługą urządzeń muszą być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi. Przy robotach montażowych, transportowych i ziemnych oraz obsługi sprzętu zmechanizowanego, należy przestrzegać warunków zawartych w:

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie warunków i bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

2.5.2. Próby i odbiory.

Dla instalacji technologicznej należy przeprowadzić próby zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz normami odbiorowymi dla wodociągów PN-B-10725.

Opracował: Henryk Sobociński

3. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

3.1 Przedmiot opracowania

Zaprojektowano żelbetowy zbiornik cylindryczny o średnicy wewnętrznej 10,0 m posadowiony na powierzchni terenu.

Zbiornik jest podzielony ścianą wewnętrzną biegnącą wzdłuż średnicy, która dzieli pojemność na dwie równe części. Zbiornik jest ocieplany styropianem, część nadziemna otynkowana jest tynkiem cienkowarstwowym a część podziemna tynkiem cementowym.

- Powierzchnia zabudowy zbiornika - 88,0 m²
- Kubatura części nadziemnej - 528 m³

3.2 Podstawa opracowania

- Projekt zagospodarowania w skali 1:500
- Dane wyjściowe zgodnie z częścią technologiczną projektu określające podstawowe wymiary zbiornika oraz dochodzące rury.
- Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo wodnych dla potrzeb „ Budowy zbiornika wody pitnej wraz z pompownią na Stacji Uzdatniania Wody –Maryszewice”. Opinię wykonała firma INTERRA -GEOLOGIA z Poznania w maju 2013 r.

3.3 Warunki gruntowe

Zbiornik zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W miejscu lokalizacji zbiornika zalegają następujące warstwy gruntów:

- 0,0 – 0,30 m – gleba
- 0,30 – 1,70 m – glina piaszczysta stanie półzwałym
- 1,70 – 1,90 m – piasek średni
- 1,90 – 4,50 m – glina piaszczysta zwarta

Woda gruntowa występuje na głębokości 1,70 m i jest pod napięciem do 0,90 m p.p.t.

3.4 Opis konstrukcyjno-budowlany zbiornika

3.4.1 Posadowienie

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| - poziom dna zbiornika | ± 0,00=100,30 m n.p.m |
| - poziom spodu podłoża betonowego | - 0,60 |
| - poziom spodu podsypki żwir-piasek | - 1,00 |
| - poziom obsypania | + 1,00 |

Zbiornik posadowiono na głębokości 0,60 m p.p.t. na warstwie podsypki żwirowo-piaskowej zagęszczonej do $I_p = 0,7$. Podsypka żwirowo-piaskowa o grubości ok. 0,40 m powinna być wykonana po usunięciu gleby oraz warstwy grub. 0,60 m gliny piaszczystej. Należy pamiętać o ochronie glin przed dodatkowym nawodnieniem zgodnie z normą PN-B-03020. Dodatkowe nawodnienie

spowoduje uplastycznienie się glin. W przypadku uplastycznienia się glin w wykopie zaleca się wymianę na podsypkę żwirowo-piaskową wzmocnioną cementem lub „chudy beton”.

3.4.2 Konstrukcja zbiornika

Płyta fundamentowa, ściany, płyta nadkomorowa są wykonane z betonu monolitycznego kl. C 35/45 (B45) zbrojonego stalą kl. AIII N gat. BSt500S. Beton użyty do konstrukcji powinien być szczelny o stopniu wodoszczelności W-10 i wskaźniku w/c=0,45-0,50 z kruszywa otaczakowego lub łamanego, mało nasiąkliwego o wielkości ziaren do 16 mm. Przejścia szczelne usytuowane w studzienkach są wykonane jako przejścia dławicowe ze stali nierdzewnej.

Połączenia ścian z dnem uszczelnione są profilem CETFLEX ACF 125 firmy ADAE. Połączenie ściany wewnętrznej z cylindryczną uszczelnia się taśmą WATERSTOP RX101.

Do wykonania betonu należy użyć cementu dopuszczonego do stosowania w betonie stykającym się z wodą pitną.

3.4.3 Włazy do zbiornika

Przyjęto włazy kwadratowe 800x800 ze stali nierdzewnej, ocieplone, z zamkiem zabezpieczającym przed włamaniem - osadzone na ocieplonym cokole betonowym.

3.4.4 Izolacje

Izolacja przeciwwilgociowa dna składa się z dwóch warstw papy na lepiku, ułożonych na podłożu betonowym. Pokrycie płyty stropodachu dwiema warstwami papy zgrzewalnej. Izolacja termiczna ścian i stropu jest zaprojektowana ze styropianu. Styropian klejony do ściany zabezpiecza się tynkiem cienkowarstwowym na siatce z włókna szklanego wtopionej w masie klejowej. Styropian poniżej poziomu obsypania chroniony jest tynkiem cementowym. Na krawędzi płyty stropowej występuje gzyms betonowy na który należy wywinąć papę zgrzewalną pokrycia (z zaokrągleniami).

Gzyms ten należy pokryć blachą cynkowo-tytanową gr. 0,75 mm. Z blachy cynkowo-tytanowej należy wykonać pozostałe obróbki blacharskie oraz odwodnienie.

3.4.5 Elementy ślusarskie

Balustrada na koronie zbiornika oraz drabiny projektuje się ze stali nierdzewnej. Ze stali nierdzewnej powinny być wykonane wywietrzaki usytuowane w płycie stropowej (wg zaleceń Zleceniodawcy).

3.5. Założenia do obliczeń statycznych i podstawowe wyniki przyjęte do projektu.

3.5.1 Normy

- PN-82/B-02001, PN-82/B-2003, PN-82/B-02004 – Obciążenia budowli
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- PN-88/B-06250 i PN-EN-206-1:2003 – Beton

3.5.2 Zbiornik z przegrodą wewnętrzną

Płytę stropową zaprojektowano na obciążenie 13,81 kN/m². Płyta jest oparta na obwodzie i ścianie wewnętrznej co przy grubości 0,20 m daje zbrojenie w przęśle $\emptyset 12$ co 200/250, a nad ścianą wewnętrzną $\emptyset 12$ co 110.

Ściana cylindryczna o grubości 0,25m została obciążona parciem słupa wody wys. 5,20m. Uwzględniając potrzeby szczelności i zachowania dopuszczalnych szerokości rys, przyjęto zbrojenie dwustronne ze stali AIII N poziome $\emptyset 12$ co 120, pionowe $\emptyset 12$ co 200. Ścianę wewnętrzną o grubości 0,35m zazbrojono dwustronnie prętami $\emptyset 12$ co 120 poziomo, $\emptyset 16$ co 200 pionowo.

Dno grubości 0,40m oparte na obwodzie i ścianie wewnętrznej (monolitycznej) zazbrojono prętami $\emptyset 16$ co 200/250 w przęśle i $\emptyset 16$ co 100 pod ścianą wewnętrzną.

3.6. Obliczenie temperatury powietrza wewnątrz zbiornika na podstawie PN-EN-ISO6946, PN-91/B-02020 dla zbiornika żelbetowego na wodę pitną $V=400m^3$ na terenie SUW Maryszewice.

3.6.1 Stropodach

- współczynnik przewodzenia ciepła stropodachu

- papa zgrzewalna nawierzchniowa	d1 = 0,01 m	$\lambda 1 = 0,18 \text{ W}/(\text{mK})$
- papa zgrzewalna podkładowa	d2 = 0,01 m	$\lambda 2 = 0,18 \text{ W}/(\text{mK})$
- gładź cementowa	d3 = 0,035 m	$\lambda 3 = 1,00 \text{ W}/(\text{mK})$
- styropian	d4 = 0,06 m	$\lambda 4 = 0,042 \text{ W}/(\text{mK})$
- warstwa spadkowa	d5 = 0,075m	$\lambda 5 = 1,00 \text{ W}/(\text{mK})$
- beton (żelbet)	d6 = 0,20 m	$\lambda 6 = 1,70 \text{ W}/(\text{mK})$

- opór przejmowania ciepła przy kierunku strumienia ciepła w górę

- na wewnętrznej powierzchni	$R_{si} = 0,10 \text{ (mK)}/\text{W}$
- na zewnętrznej powierzchni	$R_{se} = 0,04 \text{ (mK)}/\text{W}$

- całkowity opór cieplny

$$R_t = R_{si} + d_1/\lambda_1 + d_2/\lambda_2 + d_3/\lambda_3 + d_4/\lambda_4 + d_5/\lambda_5 + d_6/\lambda_6 + R_{se}$$

$$R_t = 0,10 + 0,06 + 0,06 + 0,04 + 1,43 + 0,08 + 0,12 + 0,04 = 1,93 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

- współczynnik przenikania ciepła stropodachu

$$K = 1/R_t = 0,52 \text{ W/(m}^2\text{K)} < K_{dop} = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

- temperatura wewnętrznej powierzchni przegrody

$$V_i = t_1 - k (t_i - t_e) R_{si}$$

t_i – temperatura obliczeniowa powietrza wewnętrznego +5°C

t_e – temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego - 30°C

$$V_i = 5 - 0,52 (5 + 30) 0,10 = 3,2^\circ\text{C}$$

3.6.2 Ściana cylindryczna

- współczynnik przewodzenia ciepła ściany

- tynk cienkowarstwowy + siatka + klej	$d_1 = 0,01 \text{ m}$	$\lambda_1 = 0,70 \text{ W/(mK)}$
- styropian	$d_2 = 0,05 \text{ m}$	$\lambda_2 = 0,042 \text{ W/(mK)}$
- beton	$d_3 = 0,25 \text{ m}$	$\lambda_3 = 1,70 \text{ W/(mK)}$

- opór przejmowania ciepła przy kierunku strumienia cieplnego poziomy

- na wewnętrznej powierzchni $R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2\text{K)/W}$

- na zewnętrznej powierzchni $R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2\text{K)/W}$

- całkowity opór cieplny

$$- R_t = R_{si} + d_1/\lambda_1 + d_2/\lambda_2 + d_3/\lambda_3 + R_{se} = 0,13 + 0,01 + 1,19 + 0,15 + 0,04 = 1,52 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

- współczynnik przenikania ciepła ścian

$$K = 1/R_t = 1/1,52 = 0,65 \text{ W/(m}^2\text{K)} < K_{dop} = 0,75 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

t_i – temperatura obliczeniowa powietrza wewnętrznego +5°C

t_e – temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego - 30°C

$$V_i = 5 - 0,65 (5 + 30) 0,10 = 2,7^\circ\text{C}$$

Wniosek: Temperatura powietrza wewnątrz zbiornika przy założeniu temperatury zewnętrznej -30°C wyniesie + 2,9°C.

Opracował:
mgr inż. Wacław Pomiećko

4. Część elektryczna.

4.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- wizji lokalnej
- podkładów geodezyjnych stanu istniejącego
- wytycznych technologicznych
- obowiązujących przepisów branżowych i polskich norm

4.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy branży elektrycznej dotyczący budowy zbiornika wody czystej z pompownią II^o dla SUW Maryszewice.

Dokumentacja obejmuje:

- nową rozdzielnicę sterowniczą „RS-1”;
- instalacje automatyki i AKP;
- instalacje zasilające i sterownicze do urządzeń technologicznych.

4.3. Zasilanie energetyczne obiektu

W chwili obecnej obiekt posiada podstawowe zasilanie z sieci energetycznej o mocy umownej 45.0kW. Planowana budowa zbiornika wody czystej wraz z pompownią II^o nie będzie wymagać zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Sposób zasilania obiektu pozostawia się więc istniejący.

W związku z rozbudową obiektu projektuje się przy istniejącej rozdzielnicy RG, od strony zasilania montaż przełącznika zasilania agregat – sieć przykładowy typ *SIRCO VM1 125A/4P* prod. SOCOMEC, przełącznik zabudować w obudowie metalowej przykładowy typ *RH 442* prod. SABAJ z dźwignią wyprowadzoną na elewację. Istniejący w szafie sterowniczej przełącznik przeznacza się do demontażu.

4.4. Rozdzielnica sterownicza RS-1

W związku z budową nowego zbiornika wody i pompowni II^o, projektuje się wykonanie nowej rozdzielnicy sterowniczej „RS-1” w istniejącym budynku SUW, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie nowo projektowane urządzenia w stacji. Zasilanie projektowanej szafy sterowniczej „RS-1” odbywać się będzie nowym przewodem typu *YLY 5x16mm²* wyprowadzonym z istniejącej rozdzielnicy głównej znajdującej się w budynku stacji. Jako zabezpieczenie główne w rozdzielnicy „RS-1” zastosowany będzie kompaktowy wyłącznik mocy typu *NZMN1-A63 przykładowy* prod. Moeller wyposażony w wyzwalacze zabezpieczeniowe. Nowo projektowaną rozdzielnicę „RS-1” projektuje się wykonać na bazie dwudrzwiowej szafy energetycznej z blachy stalowej typu *SZE2 przykładowy* prod. ZPAS o wymiarach: szer.1000mm, wys.2000mm, gł.500mm.

Szafa posadowiona będzie na cokółkach wysokości 100mm. Projektuje się zastosowanie na elewacji rozdzielnic „RS-1” elektronicznego miernika parametrów sieci elektrycznych typu *DIRIS A20* przykładowy prod. Socomec, który będzie pokazywał aktualne wartości prądów i napięć oraz zużycie energii elektrycznej przez urządzenia zasilane z rozdzielnic „RS-1”, dodatkowo poprzez port komunikacyjny wszystkie mierzone przez analizator parametry przekazywane będą do sterownika PLC.

Projektowana rozdzielnica „RS-1” zostanie wyposażona w nowoczesną aparaturę zabezpieczeniową i łączeniową. Na elewacji szafy sterowniczej „RS-1” znajdować się będą również elementy sterownicze, czyli przełączniki rodzaju pracy, przyciski START, STOP oraz diody sygnalizacyjne LED.

4.5. Instalacje technologiczne

4.5.1 Projektowany zbiornik wody czystej

Na terenie stacji projektuje się dwukomorowy zbiornik wody czystej o pojemności $V=2 \times 200 \text{m}^3$. Do zbiornika wody czystej projektuje się ułożenie nowych kabli sygnalizacyjnych:

- *YKYektmY 4x1mm²* – sondy hydrostatyczne;
- *YKSY 14x1mm²* – pływakowe sygnalizatory poziomu, czujniki magnetyczne włazów.

Projektuje się wykonanie ciągłego pomiaru poziomu wody w obu komorach zbiornika, do tego celu zastosowane zostaną hydrostatyczne sondy poziomu typu *SG-25* przykładowy prod. Aplisens oraz zrealizowana zostanie sygnalizacja otwarcia włazów projektowanego zbiornika wody czystej. Sygnalizacja ta zrealizowana zostanie z wykorzystaniem magnetycznego czujnika otwarcia np. *MC270-S78* prod. Alarmtech. Wszystkie sygnały ze zbiorników przesyłane będą nowo projektowanymi kablami. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed przelaniem zbiorników projektuje się zastosowanie pływakowych sygnalizatorów poziomu (dla poziomów min i max w każdej z komór zbiornika) np. typu *NLP-1-10-1* prod. Nivelco. Ciągły pomiar poziomu lustra wody w zbiornikach oraz poziomy graniczne min, max przekazywane będą do sterownika PLC.

4.5.2 Pompy głębinowe

Na terenie stacji znajdują się dwie studnie głębinowe, z których ujmowana jest woda surowa do SUW. Ze względu na zmianę układu technologicznego projektuje się wymianę pomp głębinowych na nowe o mocy nominalnej 11.0kW każda, w związku z tym należy również wymienić kable zasilające na nowe typu: *YKY 4x4mm²* do każdej z pomp. Równoległe do kabli zasilających projektuje się ułożenie nowych kabli sygnalizacyjnych typu *yKYektmY 5x1mm²*. Nowymi kablami sygnalizacyjnymi przekazywany będzie do sterownika PLC w rozdzielnic „RS-1” ciągły pomiar poziomu wody w studni, otrzymywany z hydrostatycznej sondy poziomu np. typu *SG-16* prod. Aplisens oraz sygnalizacja suchobiegu otrzymywana z konduktometrycznych sond poziomu. Wszystkie sygnały pomiarowe ze studni przesyłane będą poprzez szafkę pośredniczącą wykonaną na bazie obudów elektroizolacyjnych. Nowe kable należy układać po trasach kabli pokazanych na planie zagospodarowania.

Z nowo projektowanej rozdzielnic „RS-1” należy ułożyć przewód *YSLY 10x1mm²* do układu sterowania w istniejącej szafie pomp głębinowych. Układ sterowania pompami głębinowymi należy dostosować do nowej technologii pracy SUW – zmiana z układu ciśnieniowego na objętościowy.

Ponadto w związku z wymianą pomp głębinowych na nowe należy w istniejącej szafie sterowniczej wymienić kompletne tory zabezpieczeniowo – łączeniowe dostosowując je do mocy nowych pomp:

- zabezpieczenie od zwarć – rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/3 np. prod. EATON-Moeller z wkładką *DO2-50A/gG*;
- zabezpieczenie od przeciążeń – wyłącznik termiczny ZB32-32 np. prod. EATON-Moeller;
- stycznik – *DILM32* np. prod. EATON-Moeller ze stykami pomocniczymi;

W istniejącej szafie sterowniczej należy również wymienić na nową całą aparaturę sygnalizacyjną i sterowniczą na elewacji tj. przełączniki rodzaju pracy *A-0-R*, przyciski sterownicze, lampki sygnalizacyjne, stosować aparaturę serii *RMQ-Titan* np. prod. EATON-Moeller.

4.5.2 Pompy sieciowe

Wodę uzdatnioną do sieci dostarczać będzie zestaw pięciu pomp sieciowych o mocy $P_N=5.5\text{kW}$ każda. Pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielniczy „RS-1”. Każda z pomp zasilana będzie poprzez niezależną przetwornicę częstotliwości (falownik) typu *ACS310-03E-13A8-4* np. prod. ABB stanowiącą jednocześnie kompleksowe zabezpieczenie silnika. Do każdej pompy sieciowej należy od rozdzielniczy „RS-1” ułożyć ekranowany przewód zasilający typu *2YSLCY 4x2.5mm²*. Pracę zestawu sieciowego nadzorować będzie sterownik PLC, który dobiera odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia. Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci oraz wody surowej podawanej na filtry zastosowane zostaną przetworniki ciśnienia typu *MB3000* np. prod. Danfoss.

Do każdego przetwornika ciśnienia należy od rozdzielniczy „RS-1” ułożyć przewód ekranowany *LiYCY 2x1mm²* do przesyłania wartości mierzonej. W przypadku awarii sterowania automatycznego istnieje możliwość ręcznego uruchomienia poszczególnych pomp przyciskami na elewacji rozdzielniczy oraz ewentualnego doregulowania wydajności z poziomu panelu falownika.

Projektuje się podłączenie wszystkich falowników pomp sieciowych do sterownika PLC z wykorzystaniem komunikacji Modbus RTU / RS485, pozwoli to na ich pełną zdalną parametryzację, do połączenia użyć przewodu ekranowanego *LiYCY 2x1mm²*.

5.3 Przepływomierze i wodomierze

W układzie technologicznym SUW do pomiaru przepływu i objętości wody zastosowane zostaną przepływomierze elektromagnetyczne na rurociągu wody uzdatnionej oraz wody podawanej do sieci. Przewiduje się dwa przepływomierze na rurociągach wody do sieci.

Przepływomierze zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielniczy technologicznej „RS-1”. Do każdego przepływomierza należy ułożyć od rozdzielniczy „RS-1” przewód zasilający typu *YDY 3x1mm²* oraz przewód ekranowany *LiYCY 4x1mm²* do przesyłania wartości pomiarowej.

Wodomierze z nadajnikami impulsów (3 szt.) zostaną zainstalowane na rurociągach wody surowej podawanej ze studni głębinowych do zbiornika napowietrzającego oraz na rurociągu wody do płukania. Do każdego wodomierza należy ułożyć przewód *YDY 3x1mm²*. Szczegółowy dobór przepływomierzy i wodomierzy ujęty jest w branży technologicznej

4.5.4 Instalacje sterowania i sygnalizacji.

Jako napięcie sterownicze i sygnalizacyjne w rozdzielnicy „RS-1” projektuje się napięcie 230VAC oraz 24VDC. Do wyboru rodzaju pracy oraz sterowania ręcznego urządzeń projektuje się przełączniki i przyciski sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielnicy „RS-1”. Jako sygnalizację stanu pracy oraz awarii urządzeń projektuje się diody świetlne i lampki sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielni „RS-1”.

Sterowniki PLC wraz z panelem operatorskim i przełącznikiem Ethernet zasilane będą z gwarantowanego napięcia 24VDC otrzymywanego z zasilacza SDR-120-24, modułu bateryjnego 7.2Ah oraz jednostki sterującej DR-UPS40, wszystkie np. produkcji Meanwell.

4.5.5 Instalacje elektryczne.

Instalacja do zasilania i sterowania nowo projektowanymi urządzeniami technologicznymi wewnątrz Stacji Uzdatniania Wody wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w istniejących oraz w razie potrzeby dobudowanych korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW.

4.5.6 Sterownik PLC. Wizualizacja pracy pompowni II^o

Projektuje się wykonanie układu sterowania pompownią II^o pracującego w pełnej automatyce. Pracę układu nadzorować będzie sterownik programowalny PLC serii: VersaMax Micro PLUS IC200UDD064 np. prod. GE Intelligent Platforms. Sterownik PLC zapewnia realizację zadanego algorytmu pracy, jak i kontrolowanie stanów awaryjnych. Podczas normalnej tj. w pełni automatycznej pracy nadzór wszystkich urządzeń. Komunikacja sterownika PLC z Użytkownikiem odbywać się będzie poprzez kolorowy graficzny dotykowy panel operatorski 10” typ Astrada AS43TFT1025 np. prod. ASTOR umieszczony na elewacji rozdzielnicy „RS-1”. Przedstawiać on będzie wizualizację pracy pompowni II^o oraz stan napełnienia projektowanych zbiorników wody czystej oraz umożliwić będzie bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów ich pracy.

W stanie normalnej pracy oraz w przypadku, gdy wszystkie urządzenia są sprawne, przełączniki wszystkich urządzeń na elewacji projektowanej rozdzielni, powinny być ustawione w pozycji pracy *Automatycznej*. Sterownik sam, w oparciu o zaprogramowany algorytm, będzie sterować pracą urządzeń zarówno podczas normalnej pracy, jak i podczas niektórych stanów awaryjnych (np. włączenie innej pompy w przypadku awarii jednej).

W celu umożliwienia zdalnej wizualizacji pracy pompowni II^o na SUW Maryszewice projektuje się doposażenie sterownika PLC w moduł komunikacji Ethernet typu IC200UEM001 oraz 5-cio portowy „switch” przemysłowy typu JetNet-2005.

UWAGA!!!

Aplikacja programowa sterownika PLC oraz panelu operatorskiego powinna być dostępna dla Zamawiającego do edycji i podglądu.

Sterownik PLC na porcie Ethernet powinien udostępniać wszystkie parametry procesowe w celu umożliwienia podłączenia SUW Maryszewice do systemu nadrzędnego MPWiK Leszno.

4.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu (przed dotykem pośrednim) projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wkładki

bezpiecznikowe. Uzpełnieniem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie w części obwodów rozdzielnic „RS-1” wyłączników różnicowoprądowych o nominalnym prądzie różnicowym $I_{\Delta N}=30\text{mA}$. Dla obwodów sterowniczych i automatyki przyjęto ochronę przeciwporażeniową przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia (SELV).

4.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzeń stanowić będzie ochronnik klasy C typu V50-B+C/3+NPE np. prod. OBO Bettermann zainstalowany w nowej rozdzielnic „RS-1”. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w nowo projektowanym zbiorniku wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki typ FLD-24 np. prod. OBO Bettermann dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

4.8. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz aktualnie obowiązującymi normami:

- PN-IEC 60364 / Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych /
- SEP- E - 004 / Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa. /

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej. Zastosowane w projekcie urządzenia są propozycją standardu, dopuszcza się zastosowanie zamienników z zachowaniem parametrów technicznych urządzeń zaproponowanych.

4.9. Obliczenia techniczne

4.9.1 Bilans mocy

Lp.	Nazwa urządzenia	P_n [kW]	Ilość całkow.	Ilość rezerw.	P_i [kW]	P_i obl. [kW]	$\cos \varphi$
1.	Pompy sieciowe	5,50	5	0	27,50	27,50	0,98

Obliczeniowa moc zapotrzebowana uwzględniająca pracę urządzeń technologicznych:

$$P_s = 27,5 \text{ kW}$$

Obliczeniowy prąd szczytowy w rozdzielnic „RS-1” dla mocy szczytowej:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = 40,5 \text{ A}$$

4.9.2 Sprawdzenie obciążalności linii zasilającej rozdzielnicę „RS-1”

Zasilanie rozdzielnic „RS-1” wykonane będzie przewodem typu YLY 5x16 mm².

Obliczeniowy prąd szczytowy płynący w linii zasilającej:

$$I_s = 40,5A$$

Prąd dopuszczalny długotrwale przewodu ułożonego w korytku kablowym:

$$YLY 5x16 mm^2 \quad I_{dd} = 76A$$

$$I_s < I_B < I_{dd}$$

$$40.5A < 50.0A < 76.0A$$

4.10 Zestawienie i specyfikacja aparatury kontrolno-pomiarowej oraz sterownika PLC.

Poniżej przedstawiono zestawienie i specyfikację projektowanych elementów kontrolno – pomiarowych dla SUW Maryszewice.

Lp.	Przykładowy typ i producent	Nazwa	Specyfikacja	Ilość
PROJEKTOWANY ZBIORNIK WODY				
1.	SG-25 „Aplisens”	Sonda hydrostatyczna Zakres: 0-6m H ₂ O	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy ≤ ±0,1% /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	2
BUDYNEK SUW				
2.	MBS3000 „Danfoss”	Przetwornik ciśnienia Zakres: 0-10bar	Medium Powietrze, gazy, ciecze Temperatura robocza -40 do 85 °C Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404) Obudowa IP 65 Podł. elektr.: wtyk Pg 9, DIN 43650 Dokładność ≤ ± 0.5% zakresu, Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania. Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5	3
STUDNIE GŁĘBINOWE S1 I S2				
3.	SG-16 „Aplisens”	Sonda hydrostatyczna Zakres: do	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C	2

Zbiornik wody czystej z pompownią II^o dla SUW Maryszewice- Projekt budowlano-wykonawczy

		ustalenia z technologiem przy instalowaniu pomp	Błąd temperaturowy $\leq \pm 0,1\%$ /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	
--	--	---	---	--

Konfiguracja sterownika PLC:

Lp.	Nazwa urządzenia	Przykładowy producent	Typ	Ilość
1.	Sterownik PLC 40DI/24DO	GE Intelligent Platform	IC200UDD064	1
2.	Moduł rozszerzeń 4AI/2AO	GE Intelligent Platform	IC200UEX626	1
3.	Moduł rozszerzeń 4AI	GE Intelligent Platform	IC200UEX624	2
4.	Moduł komunikacyjny Ethernet	GE Intelligent Platform	IC200UUEM001	1
4.	Panel operatorski	Astraada	AS43TFT1025	1
5.	Moduł zasilania akumulatorowego	Meanwell	DR-UPS40	1
6.	Zasilacz 5A, 24VDC	Meanwell	SDR-120-24	1

Lista części: SUW Maryszewice

Strona: 1

Nr.	Ilość	Numer artykułu	Nazwa części	Oznaczenie
1	4	NL-100	Pływakowy czujnik poziomu	-CP1, -CP2, -CP3 -CP4
2	1	NZMN1-A63	Wyłącznik mocy 3-bieg. 63A BG1	-1Q1
3	2		Elektrody 1	-41, -42
4	2	SG-16	Hydrostatyczna sonda poziomu	-SH1, -SH2
5	72		Zacisk	-X1, -X3, -XG1, -XG2 -XS1, -XZ
6	3	Przetwornik ciśnienia MBS3	Przetwornik ciśnienia MMBS3000	-PC1, -PC2, -PC3
7	1	P302-25A,30mA AC	Wył. róż. P 302 25A 30mA AC	-3FI 1
8	20	Listwa X1, rozdzielnica RT	Zacisk szeregowy SAK 4	-X2
9	5	ACS310-03E-13A8-4	Falownik ACS310 (5.5kw)	-2U1, -2U2, -2U3 -2U4, -2U5
10	4	S301-B6	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-3F1, -3F2, -4F1 -5F1
11	5	S303-C25	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	-2F1, -2F2, -2F3 -2F4, -2F5
12	1	DR-UPS40	Moduł zasilania akumulatorowego	-5U2
13	2	SG-25	Hydrostatyczna sonda poziomu	-SH1, -SH2
14	2	MC270-S78	Czujnik kontaktronowy, obudowa metal	-CO1, -CO2
15	1	DIRIS A20	Miernik wielkości elektrycznych	-1U1
16	1	3x50/5A	Przekładnik	-1T1
17	2		Przekładnik	-1T2, -1T3
18	1	V50-B+C/3+NPE	Ochronnik B+C 4p	-1F2
19	1	S303-B6	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	-1F3
20	5		XZacisk	-XM1
21	1	S301-B6/1	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-2F6
22	5	M22-WLK3-W	Przełącznik podświetlany 3 położeni	-6S1, -7S1, -8S1 -9S1, -10S1
23	2	IC200UEX624	Micro Controller, 4 wejścia an.	-15K3, -15K4
24	1	IC200UEX626	Micro Controller, 4 wejścia an.+2 wy	-15K2
25	6	PI6-1P-230VAC	Przełącznik interfejsowy PI6,1P,ster.	-14K6, -14K7, -14K9 -14K10, -14K11 -14K12
26	4	MCP-2	Przełącznik kontroli poziomu	-4U1, -4U1, -4U2 -4U2
27	4	Listwa X2, rozdzielnica RT	Zacisk szeregowy SAK 2.5	-XS1
28	25	PI6-1P-24VDC	Przełącznik interfejsowy 1P;ster.24V	-6K4, -6K5, -6K6 -7K4, -7K5, -7K6 -8K5, -8K6, -8K7 -9K4, -9K5, -9K6 -10K4, -10K5, -10K6 -12K1, -12K2, -12K3 -12K4, -12K5, -12K6 -13K1, -13K2, -13K3 -13K4
29	1	RCM-301-3	Czujnik wibracyjny	-12B1
30	4		FLD24	-11F1, -11F2, -13F1 -13F2
31	1	SDR-120-24	Zasilacz impulsowy 5A/24VDC	-5U1
32	10	R4, 4p, 230VAC	Przełącznik R4,230VAC	-6K1, -6K2, -7K1 -7K2, -8K1, -8K3 -9K1, -9K2, -10K1 -10K2
33	1	IC200UDD164	Micro Controller, 40 wejść, 24 wyjść	-15K1
34	5	M22-LEDC230-G	dioda LED, zielona montowana do d	-6H2, -7H2, -8H2 -9H2, -10H2
35	5	M22S-DR-G-X1	Napęd przycisku, płaski zi, b. samopowr	-6S3, -7S3, -8S3 -9S3, -10S3
36	5	M22-DR-R-X0	Napęd przycisku, płaski, cw, bez samo	-6S2, -7S2, -8S2

Arkusz 1
z 2 Ark.

Wyk. przez

Wyk. dla

Pochodz.

Data 11.02.2014

Oprac.

Spraw.

Norma

Data Nazwa

Zmiana

Stan

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**„ZBIORNIK WODY CZYSTEJ Z POMPOWNIĄ II° STOPNIA DLA SUW
MARYSZEWICE”**

3.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA**

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: „Zbiornik wody czystej z pompownią II^o dla SUW Lipno”.

ADRES OBIEKTU: Maryszewicach, na działce nr 836/5, obręb Wilkowice.

INWESTOR: Gmina Lipno - ul. Powstańców Wielkopolskich 9, 64-111 Lipno.

PROJEKTANT: inż. Henryk Sobociński

Wrocław, luty 2014 r.

OPIS **do Informacji Bioz.**

Niniejsza informacja została opracowana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).

Spis treści

- 1 zakres robót oraz kolejność realizacji;
- 2 istniejące obiekty budowlane;
- 3 elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- 4 przewidywane zagrożenia w trakcie realizacji robót budowlanych,
- 5 instruktaż pracowników przy realizacji robót niebezpiecznych;
- 6 środki techniczne i organizacyjne, zapobiegających niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót

1 Zakres robót oraz kolejność realizacji.

W zakres inwestycji wchodzi:

- Budowa zbiornika wody czystej 2 x 200 m³
- Wykonanie zewnętrznych sieci technologicznych
- Montaż zestawu pomp II^o w istniejącym budynku
- Wykonanie zewnętrznej i wewnętrznej instalacji elektrycznej, sterowania i automatyki
- Montaż elektrycznej rozdzielni zasilająco-sterowniczej zestawu pompowego

Roboty wykonane będą w jednym etapie.

2 Istniejące obiekty budowlane.

Teren stacji zabudowany jest obiektami wodociągowymi związanymi z uzdatnianiem i magazynowaniem wody w skład, których wchodzi:

- 2 studnie wiercone
 - budynek technologiczny mieszczący pomieszczenia technologiczne, w tym: halę filtrów, rozdzielnię elektryczną, dyspozytornię oraz pomieszczenia socjalne i pomocnicze
 - 1 komorowy odstojnik popłuczyn
-

3 Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Do elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na etapie budowy, należy zaliczyć:

- Zbiornik wodociągowy – roboty na wysokościach
- wykonanie sieci technologicznych i elektrycznych na terenie SUW

4 Przewidywane zagrożenia w trakcie realizacji robót budowlanych.

Zgodnie z wykazem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji prowadzone będą następujące rodzaje robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m – wysokie niebezpieczeństwo przysypania ziemią w razie zaniechania lub wadliwego wykonania rozpór,
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m – wszystkie roboty związane z budową zbiornika wodociągowego, roboty wykonywane przy użyciu dźwigów - roboty rozładunkowe i montażowe,
- c) roboty zagrożone uderzeniem lub przygnieceniem – demontaż i montaż urządzeń i instalacji technologicznych.

Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajni przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

- roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych – roboty montażowe w obudowach studni oraz przy instalacjach.

Zagrożenie na etapie wykonywania robót ziemnych i montażu rurociągów i kabli w wykopach:

- wpadnięcie do wykopów podczas prowadzenia robót montażowych – transport i podawanie materiałów do wykopów i przechodzenie obok wykopów,
- przysypanie ziemią w trakcie montażu i zasypywania rurociągów

Roboty rozładunkowe i montażowe materiałów budowlanych i instalacyjnych.

Przy budowie w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich należy przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach. Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót. Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy sporządzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 23.06.2003 r.).

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

Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania prac powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i ochrony pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844),
- Transport ręczny – zasady BHP (Dz.U. Nr 22/53, poz. 89),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/2003, poz. 401).

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP

Instruktaż pracowników przeprowadzić należy na terenie budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych. W ramach instruktażu ująć należy następujący zakres zagadnień:

- wskazanie obiektów i miejsc, w których prowadzenie robót jest szczególnie niebezpieczne wraz z charakterystyką rodzaju zagrożeń.
 - określenie wymaganego sposobu zabezpieczenia budowy, w tym miejsc wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych.
 - określenie bezpiecznego sposobu prowadzenia robót z charakterystyką obowiązujących w tym zakresie przepisów BHP.
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
 - wskazanie środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, koniecznych do stosowania przez pracowników.
-

-
- charakterystyka organizacji robót oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi ze wskazaniem osób wyznaczonych do prowadzenia nadzoru.

6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegających niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót.

1. Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej, a w szczególności z:
 - a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)
 - b) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 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)
2. W czasie prowadzenia robót budowlanych zapewnić właściwą organizację robót oraz wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom, w tym:
 - a) Wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
 - b) Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - c) Zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
 - d) Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń,
 - e) Przeprowadzić instruktaż pracowników,
 - f) Wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej,
 - g) Zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy, pozwalającą w razie potrzeby na wezwanie m. in. straży pożarnej lub karetki pogotowia,
 - h) przygotować odpowiednie zaplecze budowy, które będzie wyposażone w środki pierwszej pomocy medycznej,
 - i) Teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Opracował: Henryk Sobociński

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**„ZBIORNIK WODY CZYSTEJ Z POMPOWNIĄ II° STOPNIA DLA SUW
MARYSZEWICE”**

4.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ - SUW-MARYSZEWICE gm. Lipno

LP.	NAZWA URZĄDZENIA PROJEKTOWANEGO	MIEJSCE MONTAŻU	CHARAKTERYSTYKA	ILOŚĆ
1	Pompa głębinowa wielostopniowa	istn. studnia S1 i S2	Charakterystyka pojedynczej pompy: Q=30,0m ³ /h, H=30,0 m H ₂ O, N _p =4,5 kW N _s =5,5 kW	2
2	Pompy II stopnia - pionowe odśrodkowe	istn. budynek	Charakterystyka pojedynczej pompy: Q =20 m ³ /h, H = 50 msw, N = 5,5 kW n=2900 obr/min	5
3	Regulator ciśnienia kołnierzowy	istn. budynek	Dn125	1
4	Przepływomierz elektromagnetyczny	istn. budynek-ruroc. na proj. sieć(II nitka)	Dn200,	1
5	Przepływomierz elektromagnetyczny	istn. budynek-ruroc na istn. sieć	Dn125,	1
6	Wodomierz śrubowy	istn. budynek-woda do płukania	Dn125, Q _{nom} =60,0 m ³ /h	1
7	Wodomierz śrubowy	istn. budynek-ruroc. wody surowej	Dn100, Q=60m ³ /h	2

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - BUDYNEK SUW MARYSZEWICE gm. Lipno

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA NOM/ZEWN	ILOŚĆ [SZT.]
1	Zawór przepustnicowy z napędem ręcznym, PN10	DN 200	3
2	Zawór przepustnicowy z napędem ręcznym, PN10	DN 150	1
3	Zawór przepustnicowy z napędem ręcznym, PN10	DN 125	4
4	Zawór przepustnicowy z napędem ręcznym, PN10	DN 100	4
5	Zawór zwrotny klapowy	DN 200	1
6	Zawór zwrotny klapowy	DN 125	2
7	Zawór zwrotny klapowy	DN 100	2
8	Kompensator gumowy	DN 200	1
9	Filtr skośny kołnierzowy	DN 125	1
10	Manometr 0÷0,16MPa	D80	4
11	Kurek manometryczny	G 1/2"- M20x1,5	4
12	Zawór wypływowy	DN25-1"	4
13	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D) 1H18N9T	DN 250	1
14	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D) 1H18N9T	DN 200	5
15	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D) 1H18N9T	DN 150	2
16	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D) 1H18N9T	DN 125	2
17	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D) 1H18N9T	DN 100	3
18	Zwężka redukcyjna, 1H18N9T	DN250/200	1
19	Zwężka redukcyjna, 1H18N9T	DN200/125	2
20	Zwężka redukcyjna, 1H18N9T	DN150/125	1
21	Trójnik równoprzelotowy, 1H18N9T	DN200	1
22	Trójnik równoprzelotowy, 1H18N9T	DN 100	1
23	Trójnik redukcyjny, 1H18N9T	DN150/125	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - BUDYNEK SUW MARYSZEWICE gm. Lipno

24	Wywijka, 1H18N9T	DN 250	1
25	Wywijka, 1H18N9T	DN200	13
26	Wywijka, 1H18N9T	DN 150	5
27	Wywijka, 1H18N9T	DN 125	16
28	Wywijka, 1H18N9T	DN 100	19
29	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM, 1H18N9T	DN 250	1
30	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM, 1H18N9T	DN200	13
31	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM, 1H18N9T	DN 150	5
32	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM, 1H18N9T	DN 125	16
33	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM, 1H18N9T	DN 100	19
34	Kołnierz zaślepiający z uszczelką z EPDM, PN 1,0MPa, 1H18N9T	DN 250	1
35	Kołnierz zaślepiający z uszczelką z EPDM, PN 1,0MPa, 1H18N9T	DN 80	1
36	Tuleja kołnierzowa PE100	DN 200/d225	1
37	Tuleja kołnierzowa PE100	DN 150/d160	2
38	Tuleja kołnierzowa PE100	DN 100/d110	2
39	Kolano 90°, PE100	DN 200/d225	3
40	Kolano 90°, PE100	DN 150/d160	3
41	Kolano 90°, PE100	DN 100/d110	2
42	Łącznik kołnierzowy do rur PE	DN 200/d225	4
43	Łącznik kołnierzowy do rur PE	DN 150/d160	4
44	Łącznik kołnierzowy do rur PE	DN 100/d110	4
	Podpora	DN 200	2
	Podpora	DN 150	2
	Podpora	DN 125	5
	Podpora	DN 100	4

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - BUDYNEK SUW MARYSZEWICE gm. Lipno

Rury z PE :

Rura ciśnieniowa z PE100, SDR17	DN 200/d225	L=3,00m
Rura ciśnieniowa z PE100, SDR17	DN 150/d160	L=5,50m
Rura ciśnieniowa z PE100, SDR17	DN 100/d110	L=5,50m

Rury ze stali nierdzewnej 0H18N9 wg DIN 17456:

Rura przewodowa	DN 250	L=0,70m
Rura przewodowa	DN 200	L=3,50m
Rura przewodowa	DN 150	L=2,0m
Rura przewodowa	DN 125	L=3,80m
Rura przewodowa	DN 100	L=4,0m

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ZBIORNIK WODY I SIECI TECHNOLOGICZNE

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA ZEWN./NOM	ILOŚĆ [SZT.]	MAT.
1	Zasuwa miękkouszczelniona kołnierkowa	DN200	2	ŻEL. SFEROIDALNE
2	Zasuwa miękkouszczelniona kołnierkowa	DN150	2	ŻEL. SFEROIDALNE
3	Zasuwa miękkouszczelniona kołnierkowa	DN100	2	ŻEL. SFEROIDALNE
4	Łącznik kołnierkowy do rur PE	d225/DN200	8	ŻEL. SFEROIDALNE
5	Łącznik kołnierkowy do rur PE	d160/DN150	6	ŻEL. SFEROIDALNE
6	Łącznik kołnierkowy do rur PE	d110/DN100	6	ŻEL. SFEROIDALNE
7	Obudowa stała	DN200	2	ŻEL. SFEROIDALNE
8	Obudowa stała	DN150	2	ŻEL. SFEROIDALNE
9	Obudowa stała	DN100	2	ŻEL. SFEROIDALNE
10	Skrzynka uliczna do zasuw	-	6	ŻEL.
11	Kolano 90°, PE 100, SDR 17	d225/DN200	2	PE
12	Kolano 90°, PE 100, SDR 17	d160/DN150	2	PE
13	Kolano 45°, PE 100, SDR 17	d225/DN200	24	PE
14	Kolano 45°, PE 100, SDR 17	d160/DN150	10	PE
15	Kolano 45°, PE 100, SDR 17	d110/DN100	9	PE

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ZBIORNIK WODY I SIECI TECHNOLOGICZNE

16	Trójnik, PE 100, SDR 17	d225/DN200	2	PE
17	Trójnik, PE 100, SDR 17	d160/DN150	1	PE
18	Trójnik redukcyjny, PE 100, SDR 17	d225/d110	1	PE
19	Redukcja	200/DN300	2	1H18N9T
20	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D)	DN 150	4	1H18N9T
21	Kolano 90°, PE 100, SDR 17	d110/DN100	4	PE
22	Kolano 30°, PE 100, SDR 17	d110/DN100	1	PE
23	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D)	DN 200	8	1H18N9T
24	Kolano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D)	DN 150	6	1H18N9T
25	Wywijka	DN200	20	1H18N9T
26	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM	DN200	20	1H18N9T
27	Wywijka	DN 150	38	1H18N9T
28	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM	DN 150	38	1H18N9T
29	Wywijka	DN100	2	1H18N9T
30	Kołnierz luźny wraz z uszczelką z EPDM	DN100	2	1H18N9T

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ZBIORNIK WODY I SIECI TECHNOLOGICZNE

31	Wywietrzak grawitacyjny (zabezpieczony siatką)	DN 150	4	OH18N9	
	Podpora	DN 150	8	1H18N9T	
	Konsola	DN 150	6	1H18N9T	
	Konsola	DN200	6	1H18N9T	

ZBIORNIK WODY - Rury ze stali nierdzewnej 0H18N9 wg DIN 17456:

Rura przewodowa	DN 250	L=18,0 m
Rura przewodowa	DN 150	L=30,0 m
Rura przewodowa	DN 100	L=4,0 m

Sieci technologiczne :

Rura ciśnieniowa z PE100, SDR17	d225/DN200	L=60,8m+20,0m=80,8m	w tym 4,0m rury preizolowanej (rura przewodowa z PE100)
Rura ciśnieniowa z PE100, SDR17	d160/DN150	L=32,6m+7,0m=39,6m	w tym 4,0m rury preizolowanej (rura przewodowa z PE100)
Rura ciśnieniowa z PE100, SDR17	d110/DN100	L=44,7m+4,3m=49,0m	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ZESTAW POMP II STOPNIA -SIECIOWYCH

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA ZEWN./NOM	ILOŚĆ [SZT.]
1	Zawór przepustnicowy z dźwignią ręczną, PN10	DN 50	10
2	Zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy, PN10	DN 50	5
3	Kołano spawane 90° (ŁUK HAMBURSKI 1,5D) 1H18N9T	DN 50	5
4	Zwężka redukcyjna, 1H18N9T	DN80/50	5
5	Wywijka, PN10, 1H18N9T	DN 200	4
6	Wywijka, PN10, 1H18N9T	DN 50	40
7	Kołnierz luźny, PN10, 1H18N9T wraz z uszczelką z EPDM	DN 200	4
8	Kołnierz luźny, PN10, OH18N9 wraz z uszczelką z EPDM	DN 50	40
9	Kołnierz zaślepiający, PN10, 1H18N9T	DN 200	1

Rury ze stali nierdzewnej 0H18N9 wg DIN 17456:

Rura przewodowa DN 125 L = 5,60 m

Rura przewodowa DN 50 L = 0,5 m

Rura przewodowa DN 50 L = 5,0 m

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**„ZBIORNIK WODY CZYSTEJ Z POMPOWNIĄ II° STOPNIA DLA SUW
MARYSZEWICE”**

5.

UZGODNIENIA

6. Wykaz uzgodnień.

Zal. nr	Instytucja/za łącznik	Nr pisma	Data	Uwagi
1	Decyzja Nr 14/2013 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	GP.6733.14.2013	16.07.2013	
2	Decyzja-podział nieruchomości	GN.6831.16.2013	10.09.2013	
