



KRZYSZTOF OZGA PROJEKTOWANIE

www.akwamel.pl

ul. Budowlanych 10/9
tel. 95 720 45 48 , 48 795 584 861

66-400 Gorzów Wlkp.
email: biuro@akwamel.pl

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA TOM III

ZADANIE: BUDOWA KONTENERA TECHNICZNEGO I REMONT
UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ Z TOWARZYSZĄCĄ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

NA DZIAŁKACH: DZ. NR 546/7 OBRĘB 34 MIROSŁAWIEC 34
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 321703_5 MIROSŁAWIEC
POWIAT WAŁCZ
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO : XXX

INWESTOR: ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI
SPÓŁKA Z O.O.
UL. WOLNOŚCI 37
78-650 MIROSŁAWIEC

Zawartość projektu architektoniczno-budowlanego

CZĘŚĆ I – Projekt techniczny - Część opisowa

CZĘŚĆ II - Projekt techniczny -Część graficzna

	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Zbigniew Majchrowski	146/Sz/85	instalacje elektryczne	

GORZÓW WLKP.
30 WRZESIEŃ 2021 r

EGZ. 1

Spis treści

1. Projekt techniczny

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot inwestycji, cel i zakres
- 1.3. Lokalizacja inwestycji
- 1.4. Wykorzystane materiały
- 1.5. Warunki geotechniczne
- 2. Opis projektowanej inwestycji
 - 2.1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję
 - 2.2. Opis rozwiązań projektowych
 - 2.2.1. Syntetyczny opis wodociągu
 - 2.2.1.1. Zasilanie urządzeń - Stan obecny
 - 2.2.2. Zasilanie elektryczne kontenera technicznego
 - 2.2.3. Instalacje wewnętrzne - kontener techniczny
 - 2.2.4. Montaż rozdzielnic Re
 - 2.2.5. Linie kablowe 0,4 kV zewnętrzne
 - 2.2.6. Obliczenia techniczne
 - 2.2.6.1. Zestawienie mocy
 - 2.2.6.2. Dobór zabezpieczenia- wyłączniki w układzie SZR - FN (nastawa prądu minimalnego)
 - 2.2.7. Uwagi końcowe
 - 2.2.8. Opis sterowania
 - 2.2.9. Budowa
 - 2.2.10. Opis elementów
 - 2.2.10.1. Łączniki
 - 2.2.10.2. Styczniki i przekaźniki
 - 2.2.10.3. Zabezpieczenia
 - 2.2.10.3.1. Szafa RG
 - 2.2.10.3.2. Rozdzielnia potrzeb własnych RPW
 - 2.2.11. Zasada działania
 - 2.2.11.1. Sterowanie stacją
 - 2.2.11.2. Pomiary ciśnienia
 - 2.2.11.3. Pomiary przepływu
 - 2.2.11.4. Wizualizacja pracy stacji wodociągowej
 - 2.3. Uwagi dotyczące technologii, wykonawstwa i odbioru robót
 - 2.3.1. Technologia i wykonawstwo robót
 - 2.3.2. Podział na etapy
 - 2.3.3. Odbiór robót
 - 2.4. Punkty dowiązania wysokościowego
 - 2.5. Uzgodnienia
 - 2.6. Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projekt techniczny - branża elektryczna

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu budowy kontenera technicznego, remontu ujęcia wody podziemnej z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w Mirosławcu Górnym (JAR) na działce nr ewid. 546/7 obręb 34 Mirosławiec 34 jest :

- decyzja Burmistrza Mirosławca znak RIT.IGN.6733.8.2021.DB z dnia 03.09.2021 r o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- mapa pogładowa w skali 1 : 50 000
- plan sytuacyjny - wysokościowy w skali 1 : 500
- ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 27 marca 2003 r (Dz. U. z 2021 r poz. 741 t.j.)
- ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r (tekst jednolity Dz. U. poz. 1333 z 2020 r)
- ustawa Prawo Wodne z dnia 20.07.2017 r (Dz. U. z 2021 r poz. 624 t.j. ze zmianami)
- ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r (Dz. U. z 2020 poz. 1219 t.j.)
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 , poz. 247 t.j. , z późn. zm.)
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz. U. z 2021 r , poz. 1098 t.j. z późn. zm.)
- ustawa z dnia 09.06.2011 r " Prawo Geologiczne i Górnicze " (Dz. U. z 2021 r poz. 1420 j.t. z późn. zm.)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r poz. 1839 z późn. zmianami)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r poz. 2148)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków , jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r Nr 86 poz. 579)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 z późn. zmianami - Dz. U. z 2017 poz. 1416),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.10.2016 r przyjmujące Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r poz. 1967)
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294)
- rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 02.04.2014 r w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 02.04.2014 poz. 810)

- rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 17.07.2017 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.10.2016 r w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r poz. 1938)
- Wizja lokalna w terenie.

1.2. Przedmiot inwestycji, cel i zakres inwestycji

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest budowa kontenera technicznego , remont ujęcia wody podziemnej z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w Mirosławcu Górnym (JAR), gmina Mirosławiec zlokalizowanej na działce nr ewid. 546/7obrub 034 Mirosławiec 34, Jednostka ewidencyjna 321703_5 Mirosławiec obszar wiejski. dostarczającej wodę do zbiornika zapasu wody na terenie Jednostki Wojskowej w Mirosławcu Górnym.

1.3. Lokalizacja inwestycji

Miejscowość Mirosławiec Górny jest zlokalizowana w odległości ca 3,5 km na północ od Mirosławca, który jest siedzibą gminy. Miejscowość jest położona przy lokalnej drodze gminnej .

Zabudowa jest osiedla ukształtowana w formie zwartej (przy drogach utwardzonych).

Ujęcie wody podziemnej ST 1 jest zlokalizowane w naturalnym zagłębieniu terenu , około 18,0 m poniżej terenów sąsiednich..

Zadanie inwestycyjne będzie realizowane na działce :

Nr Dz. 546/7 obręb 034 Mirosławiec 34 , Jednostka ewidencyjna 321703_5 Mirosławiec obszar wiejski.

1.4. Wykorzystane materiały

W trakcie sporządzania dokumentacji projektowej wykorzystano następujące materiały:

- mapy topograficzne w skali 1 : 100 000 i 1 : 10 000
- mapy ewidencyjne w skali 1 : 1 000
- mapy zasadnicze do celów projektowych w skali 1 : 500
- wytyczne projektowe, wykresy, tablice do obliczeń hydraulicznych sieci wodociagowych oraz urządzeń do uzdatniania wody
- wywiad i wizje w terenie
- uzgodnienia, opinie, decyzje, wypisy z rejestru gruntów

1.5. Warunki geotechniczne

Badania geotechniczne przeprowadzono we wrześniu 2021 r. Wykonano dwa otwory badawcze do głębokości 3,0 m.

W przypowierzchniowej budowie geologicznej biorą udział utwory czwartorzędowe, holocenijskie , reprezentowane przez nasyp piaszczysto-ziemny + wapno o miąższości 1,3 - 1,4 m , plejstocenijskie reprezentowane przez osady wodnolodowcowe piaski drobne.

Otwór Nr 1

0,00	-	1,30	nasyp piaszczysto-ziemny + wapno
1,30	-	3,00	piasek drobny szary

Otwór Nr 2

0,00 - 1,40 nasyp piaszczysto-ziemny + kawałki cegły
1,40 - 3,00 piasek drobny szary

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu analizowanej lokalizacji budowy kontenera technicznego wraz remontem ujęcia wody podziemnej z towarzyszącą infrastrukturą techniczną występują : nasypy niekontrolowane (grunty nienośne), , grunty mineralne, rodzime, niespoiste (sypkie - piaski średniozagęszczone) .

W otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 3,0 m ppt.

Omawiane podłoże gruntowe zakwalifikowano jako podłoże o prostych warunkach geotechnicznych (rozporządzenie MTBiGM z dnia 25.04.2012 r Dz. U. z 2012 poz. 463).

Projektowany obiekt budowlany - zbiornik wyrównawczy - zaliczamy do I kategorii geotechnicznej (rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r w sprawie ustalania warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych).

2. Opis projektowanej inwestycji

2.1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję

Obiekty stacji wodociągowej branży elektrycznej

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jednostek
1	2	3	4
1	Linia kablowa zasilania obiektów kontenera technicznego	mb	45
2	Linia kablowa zasilania ujęcia wody podziemnej	mb	8
3	Rozdzielnia energetyczna	kpl	1

2.2. Opis rozwiązań projektowych

2.2.1. Syntetyczny opis wodociągu

2.2.1.1. Zasilanie urządzeń - Stan obecny

Ujęcie wody Mirosławiec JAR składa się z jednej wykonanej wcześniej studni wierconej. Ujęcie pracuje obecnie w układzie jednostopniowego pompowania, tj. agregat pompowy tłoczy wodę ze studni do zewnętrznego zbiornika wyrównawczego na terenie Jednostki wojskowej, skąd woda jest pobierana zespołem pomp II stopnia i podawana do sieci wodociągowej.

Zasilanie pompy głębinowej w energię elektryczną linią kablową z istniejącej rozdzielni energetycznej.

Sterowanie cyklem pracy pompy odbywa się elektronicznie.

2.2.2. Zasilanie elektryczne kontenera technicznego

Kontener ujęcia wody stacji uzdatniania wody będzie zasilany ze złącza kablowego przy budynku starej stacji uzdatniania wody. Od złącza kablowego do rozdzielni Re w kontenerze należy ułożyć kable zasilające YKY 5x10mm² 0,6/1kV

2.2.3. Instalacje wewnętrzne – kontener techniczny.

Instalację wewnętrzną kontenera należy ułożyć w korytkach metalowych siatkowych, wykonanych ze stali nierdzewnej których klasa odporności ogniowej E90

określona zgodnie z normą DIN 4102/12, a wytrzymałość mechaniczna zgodna z europejską normą IEC 61537. Jakość spawów ma zapewniać wytrzymałość tras kablowych >500 daN. Połączenie koryt ma zapewniać ciągłość elektryczną bez konieczności stosowania szyny wyrównawczej (rezystancja toru kablowego na 1 m długości jest nie większa niż 5 mΩ) zgodnie z normą IEC 61537.

- zasilanie grzejnika, podgrzewacza wody wykonać przewodem YDY3x2,5mm² stosując osprzęt hermetyczny i gniazda 230V z bolcem zerującym.
- gniazdo 400V 16A umieścić na obudowie rozdzielnic Re
- zasilanie oświetlenia wewnętrznego – wykonać przewodem YDY3x1,5mm².
- zasilanie gniazd wtykowych – wykonać przewodem YDY3x2,5mm²
- zasilanie wentylatora kontenera wykonać przewodem OMY 3x1mm². Wyłącznik wentylatora umieścić w pobliżu drzwi wejściowych i oznakować literą W.
- zasilanie oświetlenia zewnętrznego nad wejściem do kontenera wykonać przewodem YDY3x1,5mm², zamontować reflektor LED 20W z czujnikiem ruchu.

2.2.4. Montaż rozdzielnic Re.

Dobrano rozdzielnicę szafową 1000x1000x300 w stopniu ochrony minimum IP 44.. Rozdzielnica powinna być wyposażona w wentylację wyciągową (wentylator wyciągowy z wyłącznikiem termostatycznym) oraz kratkę nawiewową.

2.2.5. Linie kablowe 0,4 kV zewnętrzne

Kable ułożyć w rowie na głębokości 0,8 m linią falistą na podsypce z piasku.

- zasilanie rozdzielni Re od złącza poprowadzić kablem YKY 5x10 mm² 0,6/1kV Wzdłuż kabla należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4
- sygnalizacja otwarcia pokrywy studni głębinowej – pomiędzy szafką sterowniczą Re w stacji uzdatniania a skrzynką na ujęciu pompy PG1 ułożyć kabel YKSLY-ekw 2x2x0,75mm² 0.6/1kV. Pod pokrywą zamontować wyłącznik krańcowy w stopniu ochrony minimum IP65. Otwarcie pokrywy powinno spowodować zadziałanie wyłącznika krańcowego. Wzdłuż kabli należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4
- Zasilanie grzałki obudowy studni głębinowej – pomiędzy szafką sterowniczą Re w stacji wodociągowej a skrzynką na ujęciu pompy PG1 ułożyć kabel YKY - 3x1,5mm² 0.6/1kV.
- zasilanie pompy głębinowej PG1 - pomiędzy szafką sterowniczą Re w stacji uzdatniania a skrzynką na ujęciu pompy PG1 należy ułożyć kabel YKY4x2,5mm² 0,6/1kV.
- Pomiar ciśnienia oraz przepływu z obudowy studni ułożyć kable YKSLY-ekw 3x2x0,75mm² 0.6/1kV dla każdego urządzenia niezależnie. Wzdłuż kabli należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4.

2.2.6. Obliczenia techniczne

2.2.6.1. Zestawienie mocy.

L.P.	Odbiornik	Moc zainstalowana	Moc zapotrzebowana
1	Pompa głębinowa PG1	3,0 kW	3,0 kW
2	Grzejniki	1,5 kW	1,5kW

3	Oświetlenie	0,3kW	0,3 kW
4	Wentylator	0,25kW	0,25kW
5	Sterowanie i monitoring	0,25kW	0,25kW
RAZEM		5,3kW	5,3kW

2.2.6.2. Dobór zabezpieczenia – wyłączniki w układzie SZR- FN i FR (nastawa prądu nominalnego wyłącznika)

Przyjęto maksymalne obciążenie chwilowe $P = 5,3 \text{ kW}$

$$I_o = \frac{5300}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,8} = 9,56 \text{ A}$$

- dobrano zabezpieczenie na zasilaniu 25A

Z uwagi na brak prądów rozruchowych głównych silników (zasilane z przemienników częstotliwości) współczynnik $k \cdot I_n$ wyłącznika głównego NSX ustawić na $k=1,5$

2.2.7. Uwagi końcowe

Rozdzielnię główną Re należy wykonać jako rozdzielnię szafową, o stopniu ochrony minimum IP 44, która będzie zawierać niezbędną aparaturę zabezpieczającą, łączeniową, sterowniczą oraz sygnalizacyjną. Wyłączniki główny FG powinny być wyposażony w napęd silnikowy 230VAC oraz zabezpieczenie micrologic.

Należy jednak pamiętać, że kable zasilające wyłącznik pozostaną pod napięciem

Z uwagi na zastosowanie przemienników częstotliwości oraz charakter pozostałych odbiorów (rezystancyjny charakter obciążenia) dla rozdzielni głównej – nie ma potrzeby kompensacji mocy biernej

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, aktualnymi PN oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych" część V.

Po zakończeniu robót wykonać pomiary elektryczne potwierdzone protokołami.

2.2.8. Opis sterowania

Układ sterowania typ przeznaczony do sterowania następujących urządzeń:

- Pompy głębinowe PG1 – zapewniają utrzymanie zadanego poziomu w zbiorniku
- Wentylator – zapewnia przewietrzanie kontenera
- Komunikacja pomiędzy sterownikiem, panelem dotykowym, przepływomierzem oraz przemiennikiem częstotliwości ma się odbywać po ethernetie

Wymagania dla przemiennika częstotliwości:

- Standardowa powłoka ochronna w klasie 3C3 i 3C4 dla H2S
- Zgodność z dyrektywą 2011/65/EU w sprawie ograniczenia stosowania substancji RoHS
- Funkcja bezpieczeństwa STO ISO EN13849 PLe standardowo

- Łatwy w obsłudze wyświetlacz LCD z klawiaturą
- moduły Ethernet i Modbus TCP/IP
- Wejście na kartę pamięci SD
- wbudowane filtry EMC do środowiska 1 kategoria C2
- sterownik wewnętrzny programowalny programie CoDySyS oraz PDQ który umożliwi napisanie programu aplikacji do zaawansowanej konfiguracji
- wszystkie komunikaty aplikacyjne na panelu przemiennika częstotliwości powinny być w języku polski

Zadania układu sterowania :

- Utrzymanie zadanego poziomu wody w zbiorniku ZW poprzez pompę głębinową PG1
- . W normalnym trybie pracy pompa głębinowa ma za zadanie utrzymanie zadanego poziomu w zbiorniku ZW. W tym czasie pompa powinna pracować utrzymując zadany ciśnienie w kolektorze tłocznym.

Pompa umożliwiają utrzymanie stałego ciśnienia wody niezależnie od rozbiorów. Pompa ma pracować w dwóch trybach pracy automatycznym i ręcznym. W trybie automatycznym pompa pracuje według zadanego algorytmu. Natomiast w trybie ręcznym za pracę pompy odpowiada operator. Przemiennik częstotliwości ma zabezpieczać pompę przed pracą na sucho (kontrola suchobiegu poprzez kontrolę prądu obciążania i częstotliwości) i przepięciami. Przetwornik ciśnienia ma umożliwić utrzymanie zadanej wartości z dokładnością do 0.01Bar. Sterownik M262 ma być wyposażony w moduły wejść-wyjść w odpowiedniej ilości, dotykowy panel operatorski Led kolorowy 5,7" oraz moduł komunikacyjnym GSM/Ethernet. Panel operatorski przemiennika częstotliwości ma umożliwiać odczyt wszystkich parametrów (chwilowych wartości oraz nastaw) w języku polskim. Przewidziane są trzy tryby pracy automatyczny, ręczny i awaryjny. W trybie automatycznym wszystkie układy pracują według zadanego algorytmu. Natomiast w trybie ręcznym i awaryjnym za pracę układu będzie odpowiadał operator. W trybie awaryjnym sterowanie wykonywane będzie przez operatora z klawiatury panelu operatorskiego i nie będzie działać zabezpieczenie przed suchobiegiem.

2.2.9. Budowa

Szafa Re powinna zostać wykonane w stopniu ochrony minimum IP44.

W skład układu sterowania wchodzi :

- | | |
|---|-------|
| • szafa 1000x1000x300..... | szt.1 |
| • wyłącznik NSX63 z napędem silnikowym oraz mikrologik | kpl.1 |
| • przemiennik częstotliwości typ AC30 4.0kW | szt.1 |
| • dławik sieciowy DŁX-OBR 3-fazowy..... | szt.1 |
| • sterownik M252 24VDC..... | szt.1 |
| • karta wejść cyfrowych TM3DI16G..... | szt.1 |
| • panel dotykowy kolorowy HMISTU5 5,7" 24VDC..... | szt.1 |
| • zabezpieczenie przeciwprzepięciowe B+C 25kA 3P+N+PE+SP..... | szt.1 |
| • modem GSM/Ethernet.24VDC..... | szt.1 |
| • zasilacz impulsowy 230VAC/24VDC 20A..... | szt.1 |
| • zasilacz UPS 1600VA 230V..... | szt.1 |
| • przetwornik ciśnienia 0-1MPa 4-20mA..... | szt.1 |
| • separator aktywny 4-20mA/4-20mA 24VDC..... | szt.1 |

- wyłączniki instalacyjne i silnikowe

2.2.10. Opis elementów

2.2.10.1. Łączniki

QPG1 – łącznik wyboru trybu pracy pompa PG1

QWK – łącznik zasilania wentylatora wyciągowego kontenera

2.2.10.2. Styczniki i przekaźniki

KUW – przekaźnik kontroli włącznika ZWU – 24VDC R2M

2.2.10.3. Zabezpieczenia

2.2.10.3.1. Szafa RG

FG – wyłącznik NSX63 z zabezpieczeniem elektronicznym oraz napędem silnikowym (zasilanie podstawowe z sieci)

FPG1 – wyłącznik instalacyjny FAL 1 – pompa PG A2 – B10

FKZ – rozłącznik bezpiecznikowy czujnik zaniku fazy, sygnalizacji zasilania – 2A

FS – wyłącznik instalacyjny UPS – sterowanie – C10

FGT – wyłącznik instalacyjny gniazdo technologiczne szafy – C10

FW – wyłącznik instalacyjny wentylator szafy – C2

FUG – wyłącznik instalacyjny – przewód grzewczy ujęcia – C4

2.2.10.3.2. Rozdzielnia potrzeb własnych RPW

FO1 – wyłącznik instalacyjny oświetlenie kontenera – B10

FO2 – wyłącznik instalacyjny oświetlenie zewnętrzne – B6

FO3 – wyłącznik instalacyjny oświetlenie wew. szafy – C2

F1 – wyłącznik różnicowo-prądowy – 25A/0,03A

F2 – wyłącznik instalacyjny gniazda wtykowe 3 fazowe (na rozdzielnicach Re) – C16

F3 – wyłącznik instalacyjny gniazda wtykowe – B16

F4 – wyłącznik instalacyjny gniazda wtykowe – grzejnik – B16

F5 – wyłącznik instalacyjny gniazda wtykowe – B16

FWK – wyłącznik instalacyjny wentylatora kontenera – C2

2.2.11. Zasada działania

2.2.11.1. Sterowanie stacją

Układ sterowania zapewnia bezobsługowe utrzymanie zadanej wartości poziomu wody w zbiorniku ZW poprzez utrzymanie stałego ciśnienia wody w rurociągu tłocznym. Sterownik przemiennika częstotliwości steruje załączaniem pompy w zależności od wartości ciśnienia. Przemiennek optymalizują pracę pompy, oraz zabezpiecza ją przed pracą na sucho (zerwanie lustra wody lub zjawisko kawitacji).

W okresie braku rozbioru wody pompa pozostaje w stanie czuwania, tzn., gdy wystąpi rozbiór wody układ automatycznie rozpocznie pracę. Jeżeli poziom wody obniży się poniżej poziomu minimalnego lub gdy ciśnienie obniży się poniżej progu załączania, pompa załączy się i napełni zbiornik do poziomu zadanego.

Odczyt wszystkich parametrów pracy układu realizowany jest na panelu operatorskim dotykowym 5,7" oraz możliwy jest zdalnie na dowolnym komputerze posiadającym przeglądarkę internetową (zalogowanym przez VPN do sterownika M252).

=====

W przypadku wystąpienia zjawiska suchobiegu falownik po 4s powinien odstawić pompę i włączyć się samoczynnie po 5 minutach.

Pompa PG1(QPGA2):

- | | |
|-----------------|---|
| A) automatyczny | - w tym trybie układ pracuje bez obsługi |
| O) blokada | - w tym trybie pompa jest odstawiona |
| R) ręczny | - w tym trybie niezbędny jest dozór obsługi |

2.2.11.2. Pomiary ciśnienia

Parametry czujników ciśnienia:

- Wyjścia : dwuprzewodowe 4 ... 20mA; trzyprzewodowe 0 ... 10V (opcjonalnie)
- Zasilanie: 12 ... 36V DC
- Zakres pomiarowy: 0-10Bar
- Dokładność: $\pm 0.1\%$
- Temperatura składowania: -40 ... 100 °C
- Obudowa: stal nierdzewna 1.4404 (316L)
- Stopień ochrony: IP 65

Pc1 – pomiar ciśnienia wody uzdatnionej 0-10Bar 4-20mA – pompa P1

2.2.11.3. Pomiary przepływu

Przepływomierz elektromagnetyczny:

Minimalna przewodność: 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Obudowa w wykonaniu kompaktowym : Malowany odlew aluminiowy (Opcja. AISI304)

Stopień ochrony: IP 67 / IP 68 (Opcja)

Temperatura otoczenia: -20... +60°C / -4... +140 °F

Wyj. impulsowe / częstotliwościowe: 2 szt. , 1250 Hz, 100mA, 40 Vdc (12,5 KHz Opcja.)

Wyjście prądowe: 1 szt. , 0/4...20mA – RL=1000 Ω (+1 Opcja.)

Wyj. Binarne / alarmowe

Funkcje programowalne : Zapis danych 32 wartości + 64 zdarzenia alarmowe

Przepływ dwukierunkowy

Podwójny zakres

Max. wartość zakresu: 0,4...10m/s

Port komunikacyjny: Opcja: RS 485, MODBUS, RS232

Protokoły: ETP (Standard) - Profibus DP/HART/Modbus IP

Funkcje diagnostyczne: Detekcja pustej rury

Izolacja galwaniczna: Wszystkie wejścia/wyjścia są galwanicznie izolowane od zasilania, do 500 V

Składowanie danych: Pamięć EEPROM, nieulotna Złącze do programowania

Zabezpieczone gniazdo do połączenia z PC lub programatorem ręcznym.

Funkcja dozowania

Certyfikat CE

Niepewność pomiaru:

Przepływ (objętość) = $\pm 0,05\%$ wart. zmierzonej

Wyjście 4/20 mA = $\pm 0,08\%$ wart. zmierzonej

Wyjście częstotl. = $\pm 0,08\%$ wart. zmierzonej

Powtarzalność: Lepsza niż $\pm 0,1\%$

Zakres wilgotności 0÷100% (IP 67)

Zasilanie / pobór mocy : 10÷35 Vdc (21W)

Pr1 – przepływ woda z studni głębinowej – DN50

2.2.11.4. Wizualizacja pracy stacji wodociągowej

Dzięki zastosowaniu sterownika wyposażonego w Webserwer (własny serwer internetowy ze stałym IP) oprogramowanie sterownika ma zawierać zarówno program sterujący przepustnicami i dmuchawą, ale również program wizualizacyjny do zdalnej obsługi i nadzoru pracy stacją. Dostęp do wizualizacji ma odbywać się będzie po sieci Ethernet poprzez przeglądarki HTML (EDGE, OPERA, CHROME, FIREFOX itp.). Dzięki temu rozwiązaniu ma potrzeby tworzenia specjalnego stanowiska a obsługę i nadzór można będzie prowadzić z dowolnego komputera stacjonarnego lub laptopa poprzez Wi-Fi lub połączenie kablowe.

Webserwer umożliwia zdalny nadzór sterowanie i wizualizację bez limitu podłączonych komputerów oraz komunikację serwisową w celu korekty programu lub pomocy dla zdalnego zdiagnozowania awarii i możliwości jej usunięcia.

Zastosowanie VPN oraz podsieci ze stałym IP będzie umożliwiać zdalne przeprogramowanie (korekty oprogramowania sterownika oraz przemiennika częstotliwości. Zdalna pomoc znacząco skróci czas reakcji serwisu i umożliwi natychmiastową diagnostykę układu (wszystkich urządzeń).

Komunikacja pomiędzy urządzeniami realizowana za pomocą połączeń Ethernet.

Wizualizacja pracy pompy głębinowej:

- Pomiar ciągły niezbędnych parametrów pracy urządzeń (częstotliwość, prąd silnika, moc, stany alarmowe).
- Aktualne stany otwarcia i zamknięcia przepustnic
- Nastawy czasów cykli regeneracji
- Liczniki czasu pracy urządzeń
- Liczniki wykonanych cykli płukania
- Aktualne ciśnienia, poziom i przepływy

2.2. Uwagi dotyczące technologii, wykonawstwa i odbioru robót

2.2.1. Technologia i wykonawstwo robót

W projekcie przyjęto odpowiednią technologię i zasady wykonawstwa robót dla uzyskania założonych efektów inwestycji i zminimalizowania kosztów.

Ze względów technicznych i organizacyjnych budowę rurociągu rozdzielczego należy prowadzić sukcesywnie zgodnie z zasadami wykonawstwa robót wodociągowych.

Roboty ziemne

Wytyczenie trasy kabli energetycznych należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

Roboty ziemne w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie tak, aby je zlokalizować i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia podziemnego, które nie zostało naniesione na mapach.

Z odbioru zasyпки i zagęszczenia należy sporządzić protokół i dołączyć wyniki pomiaru stopnia zagęszczenia. Na czas prowadzenia robót muszą być wykonane bezpieczne przejścia (kładki) dla pieszych. W przypadku odsłonięcia w wykopie nie zinwentaryzowanego uzbrojenia (kable, rurociągi) należy powiadomić użytkownika urządzenia i dokonać naprawy (odbudowy) w przypadku uszkodzenia.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie, również jako wąskoprzestrzenne. Urobek będzie składowany na odkład wzdłuż wykopu, na odcinkach gdzie będzie brak miejsca na składowanie urobku, wydobyta ziemia będzie odwożona transportem samochodowym na miejsce uzgodnione z inwestorem.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych należy je wymienić na grunty kategorii G1.

Zasypkę wykopu do wysokości 30 cm ponad wierzch kabli energetycznych należy wykonać ręcznie z dokładnym podbiciem gruntem sytkim nie zawierającym kamieni, dobrze zagęszczając.

Wyżej zasypywanie wykopów będzie wykonywane warstwami grubości do 0,20 m z zagęszczeniem gruntu jak wyżej.

Odwodnienia wykopów

W okresach wzmożonych opadów w wykopach wykonywanych może występować woda gruntowa. Wykopy pod linie kablowe – w przypadku zbyt wysokiego poziomu wody należy odwodnić z wykorzystaniem pomp do wód zanieczyszczonych.

Układanie kabli

Projekt przewiduje wykonanie kabli energetycznych YKY 5*10 mm² 0,6/1kV do kontenera technicznego oraz 4*2,5 mm² 0,6/1,0kV do studni ujęcia wody podziemnej.

Na zakończenie każdego dnia pracy wykopy należy zabezpieczyć i oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy.

2.2.2. Podział na etapy

Projektowana inwestycja nie została podzielona na etapy realizacji:

2.2.3. Odbiór robót

Odbiór robót należy dokonać w oparciu o:

- projekt techniczny,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- „Roboty ziemne – warunki techniczne wykonania i odbioru robót” – opracowanie MOŚZN i L.

Materiały stosowane do wykonania projektowanych robót mające wpływ na spełnienie przez wykonywane obiekty budowlane tzw. wymagań podstawowych określonych w ustawie – Prawo budowlane, muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami Prawa budowlanego. Wyroby te powinny być oznakowane odpowiednim znakiem, świadczącym o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

W przypadku braku znaku na wyrobie, dostawcy materiałów muszą wydać Wykonawcy robót potwierdzoną kopię odpowiedniego dokumentu, na podstawie którego można stwierdzić dopuszczenie do stosowania w budownictwie i warunki stosowania. Przedstawienie dokumentów nie jest konieczne, jeżeli na wyrobie w sposób trwały jest umieszczony jeden z poniższych znaków:

- znak dopuszczenia wyrobu do stosowania w budownictwie „B”,
- deklaracja zgodności z normą lub aprobatą techniczną w postaci symbolu tej normy lub aprobaty,
- w odniesieniu do wyrobów (urządzeń) stosowanych jednostkowo – oświadczenie producenta lub dostawcy o ich wykonaniu zgodnie z projektem.

Odbiorom przejściowym i końcowym podlegają:

- montaż urządzeń rozdzielni energetycznej
- ułożenie kabli energetycznych i sterowniczych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami technicznymi jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wynik pozytywny.

2.4. Punkty dowiązania wysokościowego

Pomiary geodezyjne dla potrzeb niniejszego projektu, a w konsekwencji i projekt, zostały wykonane w układzie wysokościowym Kronsztadt 86 w nawiązaniu do państwowej osnowy wysokościowej klasy III.

2.5. Uzgodnienia

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej uzyskano niżej wymienione decyzje, postanowienia, opinie i uzgodnienia:

- decyzja Burmistrza Mirosławca znak IGN.6733.7.2021.DB z dnia 03.09.2021 r o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

2.6. Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W czasie realizacji przedmiotowej inwestycji należy przestrzegać zasad i wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy, wynikających z ogólnych przepisów, a w szczególności z:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
 - Rozporządzenia 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).
- Zabronione jest w szczególności:
- Dopuszczanie do pracy pracowników w stanie wskazującym na spożycie alkoholu, narkotyków lub innych używek.
 - Dopuszczanie do pracy pracowników bez przeszkolenia w zakresie BHP dla danego stanowiska pracy
 - Dopuszczanie do pracy sprzętu niesprawnego do prowadzenia robót , transportu (w tym przewozu ludzi) itp.
 - Obsługiwanie maszyn roboczych bez urządzeń zabezpieczających lub sygnalizacyjnych wymaganych odpowiednimi przepisami.
 - Wykonywanie napraw i konserwowanie maszyn roboczych będących w ruchu.
- Wykonywanie robót ziemnych wbrew zasadom określonym w rozdziale 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r.

Na budowie należy:

- Wyposażyć pracowników w odzież ochronną i narzędzia pracy wymagane przepisami BHP.
- Zabezpieczyć podstawowe warunki sanitarne dla załogi.
- Zapewnić środki bezpieczeństwa przewidziane w dokumentacji techniczno – ruchowej (instrukcji obsługi) podczas pracy maszyn, przy wykonywaniu wykopów i robót rozbiórkowych.

Odpowiedzialnym za przestrzeganie wymienionych wyżej wymogów jest kierownik budowy lub upoważniony przedstawiciel wykonawcy np. inżynier budowy.

W przypadku rażącego naruszenia w/w zasad, inspektor nadzoru inwestorskiego jest zobowiązany wpisem do dziennika budowy egzekwować przestrzeganie wymogów wynikających z przytoczonych przepisów.

Poza wymienionymi zasadami wynikającymi z przepisów ogólnych należy przestrzegać

=====

wymogów wynikających z rozwiązań technicznych i specyfikacji przedmiotowej inwestycji , a mianowicie:

- w przypadku zaobserwowania zbliżania się niekorzystnego rozwoju zagrożenia, natychmiast powiadomić odpowiednie władze, celem podjęcia działań eliminujących zagrożenie dla ludzi (także pracowników budowy) i mienia (także sprzętu budowlanego),
- przy magazynowaniu materiałów na placach budowy i składowiskach przyobiektowych oprócz przepisów BHP należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego (składowisko materiałów pędnych, drewna szalunkowego),
- strefa robót powinna być oznakowana zgodnie z przepisami i odpowiednio zabezpieczona przed osobami postronnymi (bariery, ogrodzenia, tablice ostrzegawcze),
- ochrona środowiska w czasie wykonywania robót:
- zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniami z pracującego sprzętu,
- materiały pędne, smary, środki impregnacyjne zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich,