

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA "E L G A J"
LESZEK KONDRATOWICZ
Zbiersk Cukrownia 68/2; 62-830 Zbiersk tel/fax (62) 75-20-615

Inwestor: *Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Gostyniu Spółka z o.o.*
ul. Nad Kanią 77; 63-800 Gostyń

Zamawiający: *Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Gostyniu Spółka z o.o.*

Adres: *Brzezie, działka nr 65/3, obręb ewid. 0002 Brzezie*
jedn. ewid. 300402_5 Gostyń obręb wiejski, Gmina Gostyń

Temat: *Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Brzezie*

Stadium: ***Projekt budowlany - wykonawczy***

Branża: ***elektryczna***

Funkcja	Imię i nazwisko	Pieczątka i podpis:
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jakub Jeńć upr. WKP/0385/POOE/13	
WYKONAŁ	mgr inż. Filipiak Krzysztof upr. GP 7342/149/94	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Jeńć upr. GPB.I 7342-9/97	

Zbiersk, marzec 2019r

STRONA AUTORSKA		
ZAKRES OPRACOWANIA	Tytuł, Nazwisko i imię, nr uprawnienia, data i podpis	
	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jakub Jeńć upr. WKP/0385/POOE/13	mgr inż. Ireneusz Jeńć upr. GPB.I 7342-9/97
	Data, podpis 28.03.2019	Data, podpis 28.03.2019
Zbiersk, marzec 2019		
<p>Projektant i Sprawdzający oświadczają, że niniejszy projekt oraz wszystkie jego składowe są wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, obowiązującymi przepisami technicznymi oraz normami, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.</p> <p>Projektant i Sprawdzający oświadczają, że niniejszy projekt oraz wszystkie jego składowe zostają wydane jako kompletne z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.</p>		

SPIS TREŚCI	strona
Strona autorska	2
1. INFORMACJE OGÓLNE	4
- 1.1 Przedmiot opracowania	4
- 1.2 Lokalizacja inwestycji	4
- 1.3 Zakres opracowania	4
- 1.4 Charakterystyczne parametry techniczne	5
- 1.5 Etapowanie budowy	6
- 1.6 Materiały wyjściowe	6
- 1.7 Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia	6
2. FORMA I FUNKCJE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW	6
- 2.1 Projektowane rozwiązania	6
- 2.2 Układ zasilania	7
- 2.3 Projektowane linie kablowe dla instalacji	7
- 2.4 Obliczenia techniczne	8
- 2.5 Agregat prądotwórczy	8
- 2.6 Wytyczne prowadzenia prac	8
3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW	10
4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE	10
5. DANE TECHNOLOGICZNE	10
6. ELEMENTY WYPOSAŻENIA BUDOWLANO INSTALACYJNEGO	13
7. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH	14
8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	15
9. OCHRONA ŚRODOWISKA	15
10. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	15
11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA URZĄDZEŃ STACJI ORAZ INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I UZIEMIAJĄCA	15
12. SPIS RYSUNKÓW	16
13. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	16
14. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA OCHRONY ZDROWIA	17
RYSUNKI	
ZAŁĄCZNIKI	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej i AKPiA stacji uzdatniania wody w zakresie pozyskania wód głębinowych, uzdatnienie wody do parametrów określonych normatywami technicznymi, gromadzenie zapasu wody oraz jej przesyłanie do istniejącej sieci wodociągowej.

Stan istniejący

Obecnie na działce nr ewidencyjny 65/3 znajduje się budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony istniejącej stacji oraz dwie studnie głębinowe. Teren działki nie jest utwardzony.

Stan projektowany

Przewiduje się budowę zbiornika retencyjnego o objętości $V=100\text{m}^3$, budowę odстойnika wód popłucznych, zabudowę nowych urządzeń uzdatniających i hydroforowych pracujących w układzie dwustopniowej filtracji i dwustopniowego pompowania wody uzdatnionej do sieci oraz nowych instalacji elektrycznych technologicznych.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Stacja w miejscowości Brzezcie położona jest w powiecie gostyńskim w gminie Gostyń na działce nr ewidencyjny 65/3 obręb 0002 Brzezcie, jedn. ewidencyjna 300402_5 Gostyń obręb wiejski.

1.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt w zakresie budowy Stacji obejmuje:

- a. wytyczenie zewnętrznych linii kablowych,
- b. wykonanie rozdzielnic potrzeb ogólnych i technologicznych
- c. wykonanie instalacji zasilającej odbiorniki stacji oraz zestawu hydroforowego
- d. instalacji sterowniczej, sygnalizacyjnej i pomiarowej
- e. instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych zbiornika retencyjnego,

1.4 Charakterystyczne parametry techniczne

Wytyczne technologiczne

A. Praca Stacji

Istniejące pompy głębinowe mają pracować w zakresie określonych poziomów wody w zbiorniku retencyjnym $V = 100 \text{ m}^3$ określanych przez sondy poziomu

B. Chlorowanie wody.

Zaprojektowano chlorowanie za pomocą dawkovnika w trybie pracy ręcznej i automatycznej, Układ składa się z pompy dozującej $N = 0,3 \text{ kW}$ i zbiornika technologicznego z PE /100L, usytuowanych w oddzielnym pomieszczeniu wyposażonym w:

- Wentylator nawiewny typ TD 160/100N o mocy $P = 0,029 \text{ kW}$
- wentylator wywiewny typ HXM 200 o mocy $P = 0,019 \text{ kW}$

Wejście do chlorowni uruchamia automatycznie pracę wentylatorów. Dawkowanie odbywa się 1% roztworem podchlorynu sodu.

C. Sprężarkownia

Dla dostarczenia sprężonego powietrza do układu technologicznego zaprojektowano:

- dla potrzeb aeracji wody surowej sprężarkę o mocy $P = 3,7 \text{ kW}$ $U_n = 400 \text{ VAC}$

D. Technologia płukania filtrów

Płukanie filtrów powinno odbywać się w okresie rozbiorów minimalnych, tj. w godzinach nocnych między 0:00 a 4:00 po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku retencyjnym. Automatyzację pracy filtrów zapewni użycie w technologii filtracji zaworów elektromagnetycznych wraz z oprogramowaniem sterownika głównego w rozdzielni RET.

- dla zapewnienia dostawy sprężonego powietrza dla płukania filtrów, przyjęto dmuchawę o mocy $P = 1,1 \text{ kW}$ $U_n = 400 \text{ VAC}$
- do płukanie wodą uzdatnioną – przyjęto pompę płuczącą o mocy $P = 2,2 \text{ kW}$ $U_n = 400 \text{ VAC}$
- do pompowania popłuczyn – przyjęto pompę o mocy $P = 0,55 \text{ kW}$ $U_n = 400 \text{ VAC}$

E. Pompownia II stopnia

Dla pokrycia przewidywanych potrzeb wodociągowych dobrano zestaw pompowo hydroforowy produkcji Grundfos z dwoma pompami o mocy $P = 2,2 \text{ kW}$ i dwoma o mocy $5,5 \text{ kW}$, $U_n = 400 \text{ VAC}$ każda z płynną regulacją obrotów przy pomocy falowników.

Pracą pomp zestawu steruje sterownik mikroprocesorowy zestawu.

F. Uwagi dodatkowe.

Zabudowę rozdzielniczy elektrycznej należy przewidzieć na hali technologicznej.

Ponadto w stacji należy przewidzieć:

1. osuszacz powietrza DHB80 o mocy $P=1,05\text{kW}$

1.5 Etapowanie budowy

Przedmiotowa inwestycja zostanie wykonana w całości i nie przewiduje się etapowania robót w rozumieniu funkcjonalności obiektu. Jedyne etapowanie robót może zaistnieć w rozumieniu postępu prac budowlanych

1.6 Materiały wyjściowe

Materiałem wyjściowym do projektowania stanowią następujące opracowania:

- zaktualizowana mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- projekt budowlany branży sanitarno-technologicznej
- inwentaryzacja na obiekcie
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie budowy instalacji elektroenergetycznych i ochrony przeciwporażeniowej

1.7 Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia

Z powodu wzrostu mocy szczytowej po modernizacji stacji należy złożyć wniosek o wzrost mocy umownej do wartości **$P=18\text{kW}$** .

2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

2.1 Projektowane rozwiązania

- rozdzielnica potrzeb ogólnych RET

Rozdzielnicę RET projektuje się wykonać w szafie typu TS-8 produkcji firmy Rittal, która ze względu na swoją konstrukcję posiada odpowiedni stopień ochrony IP. Z rozdzielniczy RE wykonanej w układzie TN-S, należy wykonać zasilanie rozdzielnic technologicznej RT i zestawu pompowego RZH.

Zacisk ochronny rozdzielniczy i pozostałych rozdzielnic oraz ich konstrukcje metalowe należy połączyć bednarką ocynkowaną Be FeZn $30 \times 4\text{mm}^2$ z uziomem o wartości rezystancji $< 10 \Omega$.

Schemat rozdzielniczy RET przedstawiono na rys. nr SCH-ZAS-RET-01

- rozdzielnica zestawu pompowego RZH

Rozdzielnica RZH stanowi integralną część zestawu pompowego i nie jest objęta niniejszym projektem. Stanowi dostawę w części technologicznej. Układ zestawu RZH dla stacji przedstawiono na schemacie SCH-ZAS-RZH-01

Zestaw hydroforowy powinien składać się z ;

- pionowych pomp wielostopniowych zamontowanych na wspólnej ramie ze stali, cynkowanej ogniowo
- zaworu zwrotnego i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy
- manometrów i przetwornika ciśnienia (o standardowym wyjściu prądowym 4-20mA)
- szafy sterowniczej w obudowie ze stali (IP54) z wszystkimi koniecznymi zabezpieczeniami, przełącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym oraz przetwornicami częstotliwości dla każdej z pomp.

Praca pomp ma być regulowana przez sterownik mikroprocesorowy z następującymi funkcjami;

- utrzymywanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp
- regulator PID z ustawialnymi parametrami ($K_p + T_i$)
- praca zał./wył. przy małych rozbiorach
- automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności
- wybór minimalnego czasu pomiędzy zał./wył., automatycznej zmiany i priorytetu pomp
- praca ręczna
- kontrola pomp i zestawu z funkcjami ; minimalne i maksymalne granice wartości aktualnych
- archiwizacja stanów alarmowych
- zielone diody do sygnalizacji pracy i czerwone do sygnalizacji stanów awaryjnych i zakłóceń
- bez potencjałowe wyjścia przekaźnikowe do sygnalizacji pracy i stanów awaryjnych

2.2 Układ zasilania

Dostawa energii elektrycznej dla SUW w Brzeziu odbywa się ze złącza kablowego będącymi własnością energetyki zawodowej zlokalizowanego w granicy stacji przyłączem kablowym do budynku a także awaryjnie z agregatu prądotwórczego. W związku z remontem stacji nastąpi wzrost mocy zapotrzebowanej do poziomu 15,9kW.

2.3 Projektowane zewnętrzne linie kablowe

Dla instalacji zewnętrznych obiektu zaprojektowano następujące linie kablowe :

- YKSLYekw $7 \times 0,5 \text{ mm}^2$ – pomiary poziomu w zbiorniku retencyjnym

- YKY 4x1,5mm² - zasilanie pompy popłuczyn
- YKY 3x1 mm² - sygnalizacja poziomu popłuczyn

Dla zasilania instalacji wewnętrznych zaprojektowano następujące linie kablowe

- Wg tabeli kabli – instalacje technologiczne

2.4 Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy zainstalowanej – zgodnie z wytycznymi technologicznymi

a) oświetlenie	- $P_i = 1,7 \text{ kW}$	$P_s = 0,7 \text{ kW}$
b) technologia w RET	- $P_i = 10,5 \text{ kW}$	$P_s = 5,3 \text{ kW}$
b) rozdzielnica RZH	- $P_i = 15,4 \text{ kW}$	$P_s = 9,9 \text{ kW}$
Całkowita moc elektryczna		
- zainstalowana	- $P_i = 27,6 \text{ kW}$	
- szczytowa	- $P_s = 15,9 \text{ kW}$	

Prąd dopływający do rozdzielni RZH dla mocy szczytowej wynosi $I_d = 28,3 \text{ A}$

Przyjęto kabel zasilający typu JZ-600 5x10mm² o obciążalności długotrwałej w powietrzu $I_d = 59 \text{ A}$ $I_{dd} \text{ kabla} \gg I_d$

2.5 Agregat prądotwórczy

Instalacja i urządzenie istniejące

2.6 Wytyczne prowadzenia prac

Wykonywanie zewnętrznych tras kablowych

Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m na podsypce piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Następnie kable należy przysypać warstwą piasku tej samej grubości i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Wzdłuż kabli należy ułożyć folię z tworzywa koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość minimum 0,5 mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone na dnie wykopu kable.

Przy układaniu kabli należy je zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-cio krotna zewnętrzna średnica kabla. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m., oraz w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do przepustów osłon itp. Kable przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć

przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną z rury DVK. Osłony należy ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku.

Wprowadzając kable do budynku należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Przy wciąganiu kabli do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Skrzyżowania kabli z drogami wykonać w przepustach z rur DVK. Przepusty ułożyć na głębokości 1,0 m. od powierzchni drogi z wystawaniem min. 0,5m poza krawędzie jezdni. Przy skrzyżowaniach z rurociągami podziemnymi, projektowane kable zabezpieczyć przez zastosowanie osłon z rur DVK.

Instalacja uziemiająca, odgromowa i połączeń wyrównawczych

Wokół budynku stacji należy wykonać instalację uziemiającą. Należy ją wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4. Do otoku należy przyłączyć podziemne elementy instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych w tym i zbiorników retencyjnych. Miejsca spawania należy odpowiednio zakonserwować.

Do wykonania nadziemnej części instalacji odgromowej budynku stacji należy zastosować materiały ze stali ocynkowanej. Przewody uziemiające należy wykonać z płaskownika FeZn 30x4, a zwody z drutu FeZn fi 8. Na połączeniu zwodów i przewodów uziemiających należy zabudować zaciski probiercze. Miejsca połączeń śrubowych i przejścia do gruntu przewodów uziemiających należy zakonserwować. Instalacja odgromowa powinna na całej swej długości zapewnić ciągłość elektryczną.

Wewnątrz budynku stacji na etapie przed wylaniem betonu na posadzki należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Należy podłączyć do niej wszystkie metalowe części zbiorników i urządzeń elektrycznych.

Instalację odgromową pokazano na rys. PL-IO-01 a połączeń wyrównawczych na rys PL-IPW-01

Uwagi końcowe

- całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy, wymaganiami norm branżowych, oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru, ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP
- wykopy pod linie kablowe wykonać po wytrasowaniu linii przez fachowe służby geodezyjne.
- w celu uniemożliwienia uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego, wszystkie prace ziemne wykonać ręcznie za szczególną ostrożnością.

- należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w skali 1:500 wybudowanych linii kablowych. Po zakończonych robotach montażowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.
- montaż urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z dostarczonymi DTR-kami, a w przypadku niejasności wykonać je pod nadzorem przedstawiciela firmy dostarczającej dane urządzenie.
- po zakończeniu prac montażowych należy wykonać obowiązujące pomiary instalacji elektrycznych

3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Według poprzednich punktów

4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Budynek zakwalifikowany do budynków PM. Nie przewiduje się użytkowania terenu wraz z budynkiem dla osób niepełnosprawnych ze względów technologicznych jak i bezpieczeństwa.

5. DANE TECHNOLOGICZNE

Rozdzielnica RET – w części technologicznej

Rozdzielnica RET w części technologicznej zasila pompy głębinowe, pompę płuczną, sprężarki, dmuchawę oraz chlorator a w części ogólnej rozdzielnicę zestawu pompowego IIst, instalację oświetlenia i gniazd wtykowych.. Wyposażona jest w zabezpieczenia zwarciovowe i termiczne, falowniki i styczniki dla sterowanych urządzeń, przekaźniki pomocnicze i kontroli napięć zasilających urządzenia technologiczne. Do rozdzielnicy przyłączone są elementy pomiarowo-kontrolne takie jak sondy poziomu wody w zbiornikach wody uzdatnionej i studni głębinowej oraz wodomierze pomiaru wody napływającej z pompy głębinowej, płuczającej i wody wychodzącej na sieć. W rozdzielni zamontowany jest sterownik, który steruje pracą Stacji Wodociągowej z wyłączeniem agregatu prądotwórczego i sprężarek posiadających własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez styczniki i przekaźniki pomocnicze. Sterownik na podstawie wytycznych technologicznych i inwestora oraz na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników zewnętrznych realizuje program spełniający następujące zadania:

- kontroluje i blokuje pracę zestawu pompowego w przypadku obniżenia poziomu wody w zbiornikach retencyjnych poniżej poziomu minimum określonego nastawą na mierniku poziomu,

- steruje pracą pomp głębinowych w celu zapewnienia ich równomiernego zużycia oraz w funkcji poziomów w zbiornikach.

Rozdzielnica RZH - zestaw pompowy (dostawa w technologii)

Rozdzielnica Zestawu Pompowego zasila i steruje pracą pomp sieciowych. Rozdzielnica wyposażona będzie m.in. w sterownik mikroprocesorowy oraz przetwornice częstotliwości, które to elementy w decydujący sposób umożliwiają utrzymanie praktycznie stałego ciśnienia na wyjściu z pompowni, niezależnie od poboru wody i ciśnienia panującego w rurociągu ssawnym. Sterownik zapewnia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia w zależności od liczby włączanych pomp. Zastosowanie przetwornic częstotliwości daje dodatkowo możliwość łagodnego rozruchu pomp agregatu pompowego, co przyczynia się do zmniejszenia uderzeń elektrycznych i hydraulicznych. Ponadto pompy zabezpieczone są przed suchobiegiem w układzie blokady od poziomu minimum w zbiornikach retencyjnych i od zapowietrzenia kolektora ssącego.

System monitoringu

Konstrukcja sterowania i monitoringu stacji

- a) system sterownia i monitoringu stacji wykonany jest na bazie jednego sterownika PLC i modemu GPRS umieszczonych w rozdzielnicy RET oraz modemu odbiorczego, komputera i programu wizualizacyjnego umieszczonego w dyspozytorni.
- b) monitoring wykonany w oparciu o technologie GSM/GPRS
(użytkownik dostarcza dwie karty SIM ze stałym numerem IP oraz połączenie internetowe również ze stałym publicznym adresem IP przypisanym do komputera na którym wykonany będzie monitoring)
- c) system wizualizacji i archiwizacji danych wykonany w oparciu o program SCADA, bazę danych SQL i serwer internetowy udostępniający dane i synoptyki przez serwis WWW.

W związku z tym, że system powinien posiadać możliwość rozbudowy wszelkie urządzenia a w szczególności sterownik PLC z modemem GSM/GPRS powinien być swobodnie programowalny oraz musi być ogólnodostępny na krajowym rynku. Urządzenie musi posiadać homologację i certyfikat CE.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć programy do konfiguracji i programowania w/w urządzeń

Koncepcja pracy monitoringu:

Zakłada się, że system sterownia stacji powinien działać w taki sposób aby zapewnić jej nieprzerwaną pracę, natomiast monitoring pełni funkcję informowania o bieżącym stanie urządzeń - praca /postój/awaria oraz funkcję umożliwiającą sporządzanie raportów i analiz z pracy stacji.

Aby wymagania te spełnić system monitoringu musi przysyłać w trybie „ON-LINE” informacje o stanie urządzeń na obiekcie i parametrów związanych z pracą obiektu.

W związku z powyższym przewiduje się transmisję zdarzeniową danych inicjowaną przez sterownik PLC, każdą zmianą sygnału binarnego oraz zmianą każdego sygnału analogowego o 5% bieżącej wartości. Taki sposób transmisji znacznie ogranicza liczbę wysyłanych danych.

Dodatkowo należy wykonać transmisję cykliczną inicjowaną przez komputer na stacji dyspozytorskiej np. co 10min. (parametr powinien być ustawialny).

Wykonanie wizualizacji

- a) praca obiektu musi być przedstawiona w postaci mapki synoptycznej z dynamicznie zmieniającymi się obiektami w zależności od wartości przyporządkowanych do nich parametrów.
- b) dodatkowo wartości wszystkich parametrów analogowych muszą być przedstawione w postaci wykresów bieżących i historycznych.
- c) dane o sytuacjach awaryjnych i alarmowych powinny być wizualizowane w siatce alarmów bieżących i historycznych. Informacja o alarmie powinna zawierać: rodzaj alarmu (awaria, sytuacja alarmowa, zdarzenie itp.), datę i godzinę wystąpienia alarmu, datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez operatora oraz dane operatora obsługującego w danym momencie system. Powinny być tam zawarte również informacje o czasie trwania alarmu.
- d) użytkownik musi posiadać możliwość zdalnego sterownia pracą urządzeń zgodne ze spisem sygnałów w następnym punkcie
- e) serwer WWW powinien udostępniać system monitoringu poprzez łącze internetowe uprawnionym użytkownikom z poziomu przeglądarki WWW. Wygląd i funkcjonalność systemu wizualizacji z poziomu przeglądarki WWW ma być identyczna jak funkcjonalność dostępna bezpośrednio na komputerze na którym wykonana wizualizacja.

W systemie musi istnieć możliwość sporządzania raportów za dowolny okres czasu z:

- czasu braku napięcia zasilania
- pracy /przebiegu /awarii wszystkich silników
- blok. zestawu pompowego (suchobieg lub poz. min. zbiorniku retencyjnym)
- poziom maksimum w zbiorniku retencyjny
- niskie ciśnienie powietrza dla automatyki
- otwarcia obiektu/sabotażu na obiekcie i rozbioru /uzbrojeniu obiektu itp.

6. ELEMENTY WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO

ALBUM KABLI

Wychodzących z szafy agregatu

Lp	Symbol kabla	Dokąd	Typ kabla	Długość [m]
1	2	3	4	5
1	01W1	Złącze energetyki	istniejący	---
2	01W2	Skrzynka przyłączowa agregatu	istniejący	---
3	01W3	Rozdzielnica RET	istniejący	---

Wychodzących z rozdzielnic RET

Lp	Symbol kabla	Dokąd	Typ kabla	Długość [m]
1	2	3	4	5
1	02W	Rozdzielnica RZH	JZ-600 5x10	28
2	1W1	Sonda B1 poziomu zb. retencyjny	YKSLYekw 7x0,5	50
3	1W2	Sygnalizator poziomu B2zb. retencyjny	LiYCY 4x0,5	50
4	2W1	Pompa głębinowa PG1	JZ-600-Y-CY 3G4	35
5	2W2	Sonda poziomu PG1	JZ-600-Y-CY 4G0,5	35
6	3W1	Pompa głębinowa PG2	JZ-600-Y-CY 3G4	37
7	3W2	Sonda poziomu PG2	JZ-600-Y-CY 4G0,5	37
8	4W	Sprężarka dla technologii	YKY 4x2,5	19
9	5W1	Elektrozawór powietrza Y1	JZ-600 3x1	15
10	5W2	Elektrozawór powietrza Y2	JZ-600 3x1	15
11	6W	Dmuchała powietrza	YKY 4x1,5	11
12	7W1	Pompa płuczająca	YKY 4x1,5	28
13	8W	Pompa dozująca podchloryn sodu	YDY 3x1,5	30
14	9W1	Instalacja wentylatora wywiewny chlorowni	YDY 3x1,5	30
15	9W2	Instalacja wentylatora wywiewny chlorowni	YDY 3x1,5	33
16	9W3	Wyłącznik krańcowy drzwi do chlorowni	YDY 3x1,5	30
17	10W1	Pompa popłuczyn nr 1	YKY 4x1,5	30
18	10W2	Sygnalizator poziomu popłuczyn	YKY 3x1,5	30
19	11W1	Komunikacja GSM	LiYCY 10x1	5
20	11W2	Komunikacja z RZH	LiYCY 10x1	28
21	12W	Osuszacz powietrza	YKY 3x1,5	10
22	13W1	Wodomierz PG1	LiYCY 4x0,5	14
23	13W2	Wodomierz PG2	LiYCY 4x0,5	14
24	13W3	Wodomierz wody uzdatnionej	LiYCY 4x0,5	28
25	13W4	Wodomierz wody na sieć	LiYCY 4x0,5	26
26	14W1	Czujnik ciśnienia wody na sieć	LiYCY 2x0,5	26
27	14W2	Czujnik ciśnienia powietrza technologicznego	LiYCY 2x0,5	20
28	14W3	Historia alarmów	LiYY 3x1	5
29	15W1	Oświetlenie wewnętrzne obw. 1	istniejący	---
30	15W2	Oświetlenie wewnętrzne obw. 2	istniejący	---
31	16W1	Oświetlenie zewnętrzne	istniejący	---
32	16W2	Czujnik zmierzchowy	istniejący	---
33	17W1	Instalacja gniazd 1-faz.	istniejący	---
34	17W2	Instalacja gniazd 3-faz.	istniejący	---

Wychodzących z rozdzielnicy (w dostawie z zestawem pompowym) RZH

Lp	Symbol kabla	Dokąd	Typ kabla	Długość [m]
1	2	3	4	5
1	18W1	Czujnik pomiaru ciśnienia	YDY 3x1,5	10
2	18W2	Manometr kontaktowy	YDY 3x1,5	20
3	18W3	Czujnik ciśnienia MAX	LiYCY 2x0,35	10
4	18W4	Czujnik zapowietrzenia kolumny ssacej	LiYCY 2x0,35	12
5	20W	Pompa sieciowa nr 1	YKY 4x2,5	12
6	21W	Pompa sieciowa nr 2	YKY 4x2,5	12
7	22W	Pompa sieciowa nr 3	YKY 4x2,5	12
8	23W	Pompa sieciowa nr 4	YKY 4x2,5	12

Instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych

Lp	Symbol	Dokąd	Typ kabla	Ilość
1	2	3	4	5
1	---	Bednarka ocynkowana	Be FeZn 25x4	125kg (130m)

7. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZEWNĘTRZNYCH****Rozdzielniczy RET**

L.p.	Wyszczególnienie, typ, rodzaj	Producent	Jedn miary	Ilość
1	3	4	5	6
1	Rozdzielnica wg projektu	Wykonawca kontraktu	kpl	1
2	Gniazdo 3P+N+PE 16A IP67	POLAM NAKŁO	szt	1
3	Gniazdo 2P+Z 16A IP41	HURT	szt	1
4	Wyłącznik krańcowy MPO	SP.POKÓJ	szt	1
5	Sonda SG 25 0-10mH ₂ O l=15m	APLISENS	szt	1
6	Sygnalizator MAC-3 l=15m	ENKO	szt	2
7	Puszka hermetyczna PK 200x200	KONTAKT	szt	3
8	Kable wg zestawienia z "Albumu kabli"		kpl	1

8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Całkowita moc elektryczna

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| - zainstalowana | - $P_i = 27,6 \text{ kW}$ |
| - szczytowa | - $P_s = 15,9 \text{ kW}$ |

Dobrane w projekcie urządzenia elektryczne i zastosowane rozwiązania techniczne wpływają na wysoką sprawnością energetyczną stacji

9. OCHRONA ŚRODOWISKA

Przed wykonaniem Robót Wykonawca ma obowiązek uzgodnić harmonogram prowadzonych robót z pozostałymi branżami, właścicielami sieci i terenu oraz dokonać niezbędnych czynności geodezyjnych związanych ze zgłoszeniem robót do odpowiedniego ośrodka, gdzie uzyska dane o osnowie poziomej i pionowej, która będzie służyć do wytyczenia elementów geometrycznych.

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Projektowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko.

10. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Elementy konstrukcyjne zostały zaprojektowane z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia. Ściany budynków mają odporność ogniową powyżej 60 min. Klasa odporności ogniowej słupów i nadproży - 60 min. Drewno zabezpieczone preparatem solnym „FOBOS M2F” o działaniu przeciwzapalnym do stopnia NRO.

11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA URZĄDZEŃ STACJI ORAZ INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I UZIEMIAJĄCA

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci 400/230 V AC o konfiguracji sieci TN-S Stacji Uzdatniania Wody, realizowana jest przez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim. Przewidziane w projekcie urządzenia zabezpieczone są fabrycznie przed dotykiem bezpośrednim przez zastosowanie odpowiedniej izolacji i odpowiednich obudów. W projektowanych instalacjach, jako ochronę dodatkową od porażeń zastosowano system samoczynnego wyłączania zasilania w czasie $\leq 0,4 \text{ sek}$, w oparciu o urządzenia przetężeniowe w układzie TN-S (wkładki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe).

Do uziemienia przewodu PE w nowo zabudowanym złączu kablowym – pomiarowym, podłączyć należy instalację piorunochronną wraz z nowo wykonaną instalacją uziemiającą i połączeń wyrównawczych.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji obiektu Stacji, zaprojektowana została jako jedno-stopniowa za pomocą ochronników produkcji Phoenic-Contact klasy klasy 1/2 typu VAL-MS , które zabudowano w rozdzielnicy potrzeb ogólnych RET

Podczas wykonywania systemu uziemień na obiekcie, należy możliwie w wielu miejscach połączyć ze sobą nowo wykonywaną instalację uziemiającą. Miejsca połączeń śrubowych i przejścia do gruntu przewodów uziemiających należy zakonserwować.

Główną szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 30*4 należy wykonać pod rozdzielnicami RE, RT i RZH. Należy do niej podłączyć szynę PE złącza kablowego ZK oraz instalację uziemiającą stacji.

W pomieszczeniach technologicznych należy wykonać otokową instalację wyrównawczą z bednarki FeZn 30*4, do której należy podłączyć wszystkie urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części obudów i konstrukcji metalowych.

Instalację połączeń wyrównawczych i uziemiającą obiektów technologicznych połączyć należy z główną szyną PE pod rozdzielnicami.

12. SPIS RYSUNKÓW

PL-IN-ZEW-01	zewnętrzne trasy kablowe
PL-I-POP-01	plan instalacji zbiornika popłuczyn
PL-IU-ZB-01	plan instalacji uziemiającej zbiornika retencyjnego
PL-IPW-01	plan instalacji elektrycznych wewnętrznych – plan inst. połączeń wyrównawczych
PL-ITE-01	plan instalacji elektrycznych wewnętrznych – instalacje technologiczne
SCH-ZAS-RET-01	schemat zasadniczy rozdzielnicy RET
SCH-ZAS-RZH-01	schemat zasadniczy rozdzielnicy RZH

13. ZAŁĄCZNIKI

- uprawnienia budowlane i projektowe
- zaświadczenia Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

14. INFORMACJA

dotycząca: bezpieczeństwa ochrony zdrowia

Temat projektu: Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Brzezcie
gm. Gostyń pow. gostyński
Jedn. ewid. 30402_5 Gostyń;
Obręb 0002 Brzezcie;
dz. nr ewid. 65/3

Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Gostyniu Spółka z o.o.
ul. Nad Kanią 77; 63-800 Gostyń

Projektant: mgr inż. Jakub Jeńć

Jednostka
projektowa: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA "ELGAJ"
Leszek Kondratowicz
Zbiersk Cukrownia 68/2; 62-830 Zbiersk

14.1 Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania niniejszego planu są wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy określone w następujących przepisach:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 poz.1650 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych robotach transportowych (Dz.U. nr 26 poz. 313 z 2000r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 118 z 2001r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23.04.2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 23.04.2013 poz. 492)

14.2 Ogólne założenia organizacji robot

Po zatwierdzeniu projektu budowlanego i przekazaniu go do realizacji, Inwestor dokona przekazania terenu budowy wykonawcy robot wyłonionemu w fazie przetargu.

Termin rozpoczęcia prac - określony protokołem przekazanie terenu budowy

Termin zakończenia prac - data pozytywnego odbioru końcowego

Roboty budowlane przewiduje się wykonywać w systemie jednozmianowym.

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

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów bhp i udzielania pierwszej pomocy. Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych powinni być dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni z zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje kierownik budowy, który udzieli pracownikom instruktażu i ustali imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań i przypomni wymagania bhp przy poszczególnych czynnościach. Wszyscy pracownicy oprócz instruktażu wstępnego powinni przejść odpowiednie przeszkolenie bhp na stanowisku pracy. Szkolenie pracowników na stanowisku roboczym prowadzi majster budowy.

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU.

- Szkolenie na stanowisku roboczym polega na praktycznym i poglądowym instruktażu, oraz omówieniu istniejących lub mogących wystąpić zagrożeń, a także na wskazaniu metod środków, zapobiegawczych.
- W czasie szkolenia na stanowisku roboczym należy:
 - podać cel szkolenia,
 - zapoznać z bezpiecznymi metodami pracy (teoretycznie i praktycznie),
 - omówić najczęściej spotykane przypadki nieprzestrzegania przepisów i zasad bhp przez pracowników wskazując na ich związek z wypadkami i przy pracy,
 - łączyć zagadnienie zawodowe z problematyką bezpieczeństwa i higieny pracy
- Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy instrukcjami:
 - na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru,
 - przeciwpożarową dla zaplecza budowy,
 - organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
 - wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych (z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, pracach w wykopach, pracach przy mechanicznych środkach transportu, praca na wysokości),
 - sposobu postępowania w sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym i wodociągów.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Środkami technicznymi zapobiegającymi niebezpieczeństwom będą:

- Wydzielane i oznakowanie miejsca prowadzenia robot budowlanych, składowania materiałów i parkowania maszyn
- Ustawienie i oznakowanie środków gaśniczych
- Oznakowanie dróg i wyjść ewakuacyjnych, pozostawianie wyjść ewakuacyjnych nie zaryglowanych w czasie wykonywania robot
- Egzekwowanie od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej - odzieży, obuwia roboczego, kasków ochronnych oraz właściwych narzędzi i sprzętu

Środkami organizacyjnymi są:

Zapoznanie przedstawicieli podwykonawców, przed podjęciem robot, z warunkami bioz na budowie. Pisemne potwierdzenie tego faktu przez podwykonawców i ich deklaracja pracy zgodnej z przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.