

FORMAPROJEKT MAREK BIELEC Ul. Zbożowa 6 62-080 Tarnowo Podgórne			
Nazwa zadania:		Modernizacja przepompowni wody ze zbiornikiem retencyjnym V=250m ³	
Stadium wykonania dokumentacji:		Projekt wykonawczy elektryka i AKPiA	
Adres inwestycji		Skoki ul. Jana Pawła II 43 dz. Geod. Nr 630/19	
Inwestor:		Gmina Skoki ul. Ciastowicza 11; 62-085 Skoki	
Nr umowy			
Opracował		Tomasz Michalski	
Projektował		Tomasz Malecha	WKP/0287/PW0E/06
Poznań, marzec 2016r.			

I. Wstęp	3
1. Przedmiot dokumentacji.....	3
2. Podstawa do wykonania dokumentacji	3
3. Podstawowe dokumenty do opracowania projektu.....	3
4. Zakres opracowania.....	3
5. Oświadczenie	4
6. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	5
7. Uprawnienia Projektowe	6
II Opis techniczny	8
1. Zasilanie	8
1.1 Zasilanie z sieci elektroenergetycznej.....	8
1.2 Zasilanie przewoźny Agregat Prądotwórczy.....	8
2. Rozdzielnie elektryczne	8
2.2 Rozdzielnia Główna RG.....	8
2.5 Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH	9
2.5.1 Opis działania układu sterowania pomp.....	9
2.5.2 Opis działania układu sterowania zasuwy z napędem elektr.	10
2.7 Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe:.....	11
III Instalacje elektryczne	11
1. Instalacja elektryczna urządzeń.....	12
2. Instalacja oświetlenia wewnętrznego	12
3. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych.....	12
4. Instalacja uziemienia i wyrównawcza.....	12
5. Instalacja odgromowa zbiorników wody	12
6. Prowadzenie kabli zewnętrznych	13
7. Zbiornik wody zapasu wody Z1, Z2, Z3	13
8. Ochrona przeciwporażeniowa	13
9. Uwagi końcowe.....	14
IV Rysunki	15
Rys. E1 Urządzenia i kable zewnętrzne skala 1:500.....	15
Rys. E1.1 Urządzenia i kable zewnętrzne skala 1:250.....	15
Rys. E2 Rozdzielnia Główna RG	15
Rys. E3 Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH.....	15
Rys. E4 Szafa sterownicza napełnianiem zbiorników SS-NZ	15
Rys. E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia”.....	15
Rys. E6 Instalacja uziemiająca zbiornika Z3	15
V Tabele	16
Tabela 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”.....	16

I. Wstęp

1. Przedmiot dokumentacji.

Przedmiotem dokumentacji jest instalacja siły, sterowania i automatyki dla Zbiornik retencyjny i modernizacja przepompowni wody w Skokach w woj. wielkopolskim.

2. Podstawa do wykonania dokumentacji

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy:

USŁUGI PROJEKTOWE

Janina Górna
os. Wichrowe Wzgórze
34/14,61 - 699 Poznań

Gmina Skoki
ul. Ciastowicza 11
Skoki

3. Podstawowe dokumenty do opracowania projektu

- 3.1 Zlecenie inwestora
- 3.2 Uzgodnienia
- 3.3 Obowiązujące normy i przepisy

4. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej dla pomieszczeń modernizowanej przepompowni wody w Skokach w woj. wielkopolskim.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Gniazdo Agregatu Prądotwórczego
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-Z1, SP-Z2, SP-Z3
- Szafa sterowania napełniania zbiorników wody w istniejącej stacji SUW SS-NZ
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS do stacji SUW Skoki na potrzeby przesyłu wody do zbiorników wody modernizowanej pompowni
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych przepompowni
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego modernizowanych pomieszczeń przepompowni
- Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych modernizowanych pomieszczeń przepompowni
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacja uziemienia budynku zbiorników zapasu wody Z1, Z2, Z3

5. Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. 2003 r. Nr 207, poz. 2016 r. z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że projekt budowlany pt.: „Zbiornik retencyjny i modernizacja przepompowni wody w Skokach w woj. wielkopolskim”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr inż. Tomasz Malecha

.....
(podpis i pieczęć)

6. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZJ3-8LS-3DJ *

Pan Tomasz Andrzej Malecha o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0140/07

adres zamieszkania ul. Tyrwacka 21/8, 61-615 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-24 roku przez:

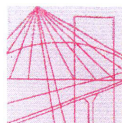
Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



7. Uprawnienia Projektowe



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-210/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Tomasz Andrzej Malecha

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 24 września 1976 r. w Ostrowie Wielkopolskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0287/PWOE/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Andrzej Malecha jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Rady Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pamiński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Andrzej Malecha
63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Asnyka 1B/3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

II Opis techniczny

1. Zasilanie

Przepompownia Wody w [m. Skoki](#) zwana dalej przepompownią zasilana jest z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego. Inwestor na etapie realizacji inwestycji wystąpi do zakładu energetycznego o zmianę umowy nr 33/ENED_O_5136101338/2011 z 27kW/63A na 47kW/ 100A pomiar bezpośredni. W ramach modernizowanej przepompowni przewiduje się wymianę Rozdzielni Głównej, oraz możliwość podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego poprzez gniazdo 125A/400V. Agregat prądotwórczy nie jest przedmiotem tego opracowania. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN.

1.1 Zasilanie z sieci elektroenergetycznej

Zasilanie stacji SUW realizowane jest poprzez istniejącą Wewnętrzną Linia Zasilającą WLZ. Kabel wprowadzić do projektowanej Rozdzielni Głównej zlokalizowanej w budynku zgodnie z [rysunkiem nr E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia budynku SUW](#)

Kable ułożyć zgodnie z [Tabelą 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”](#)

1.2 Zasilanie przewoźny Agregat Prądotwórczy

Oprócz zasilania podstawowego założeniem jest instalacja gniazda siłowego 125A/400V, który umożliwi w przyszłości przyłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego. Dobór Agregatu prądotwórczego nie jest przedmiotem tej dokumentacji. W przypadku konieczności podłączenia Agregatu prądotwórczego należy uzgodnić z zakładem energetycznym współpracę z siecią elektroenergetyczną.

2. Rozdzielnie elektryczne

Dla pompowni przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-H
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-Z1, SP-Z2, SP-Z3
- Szafa sterowania napełnianiem zbiorników SS-NZ w istniejącej stacji SUW Skoki

2.2 Rozdzielnia Główna RG

W pomieszczeniu rozdzielni w budynku pompowni należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić istniejące kable i przewody, pomieszczeń biurowych i socjalnych pompowni, jak również projektowanych przewodów i kabli zgodnie z [Tabelą 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”](#). Posadowienie projektowanej rozdzielni głównej nie wymusza konieczności przedłużania istniejących przewodów i kabli.

Schemat elektryczny, rozmieszczenie elementów, oraz wygląd elewacji drzwi projektowanej rozdzielnicy RG przedstawiony jest na [rysunku E2 pt. „Rozdzielnia Główna RG”](#). Należy ją oznaczyć napisem RG. Natomiast lokalizacja przedstawiona jest na [rysunku E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia](#). Rozdzielnia o wymiarach 2000x1000x500mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

W rozdzielnicy RG znajduje się przełącznik główny o znamionowym prądzie 160A.

Obsługa przełącznika odbywa się na drzwiach rozdzielnicy poprzez pokrętło.

Zestawienie materiałów rozdzielni RG patrz [Tabela 2 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni RG”](#)

Zacisk ochronny rozdzielnicy RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji $R < 5 \Omega$.

Rozdzielnica RG zasilana:

- Rozdzielnię Zasilająco Sterowniczą Hydroforu RZS-H
- Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne
- Gniazda 400V/16A, 230V/16A, 24V

UWAGA

Przewody wprowadzić od dołu rozdzielni RG

System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN.

Dopuszcza się montaż układu sterowania roletami na drzwiach rozdzielni głównej RG

2.5 Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w pięć pomp o mocy **11kW**, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości na zasilaniu każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik z panelem operatorskim.

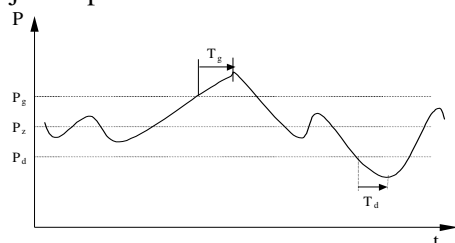
Schemat elektryczny projektowanej rozdzielni RZS-ZH, oraz wygląd elewacji drzwi przedstawiony jest na [rysunku E3 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH”](#). Należy ją oznaczyć napisem RZS-ZH. Natomiast lokalizacja przedstawiona jest na [rysunku E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia”](#). Rozdzielnia o wymiarach 2000x1200x400mm z cokołem. Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-ZH patrz [Tabela 3 pt: „Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-ZH”](#)

2.5.1 Opis działania układu sterowania pomp

Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym P_d i górnym P_g . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia P_g lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości P_d . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progu są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;

kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;

kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szafy.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik z panelem operatorskim.

Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi dla pomp wody jest ciśnienie na wejściu.

Zabezpieczenia i blokady

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarciem, dzięki zastosowaniu wyłącznika PKZM0 w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętkę / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętki / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez falownik przez obsługę z poziomu panelu LCD. Obsługa poprzez regulację częstotliwości na falowniku każdej z pomp w granicach 35-50Hz może regulować pracę układu tak aby utrzymać wymagane ciśnienie na wyjściu. Dla tego trybu pracy wymagany jest nadzór obsługi nad układem. Założenie pracy ręcznej układu dotyczy sytuacji kiedy to ulegnie awarii układ sterowania automatycznego w czasie jego awarii.

Opis elementów sygnalizacyjnych

Sygnalizację stanów pomp należy wykonać na panelu dotykowym zamontowanym na drzwiach szafy. Wizualizację należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

2.5.2 Opis działania układu sterowania zasuwy z napędem elektr.

Tryby pracy

Do pompowni doprowadzony jest rurociąg wodny ze stacji SUW Skoki, którym to rurociągiem następuje napełnianie zbiorników wody Z1,Z2. W ramach modernizacji pompowni przewiduje się budowę zbiornika Z3 oraz wymianę zasuwy z napędem elektrycznym w komorze zasuwy. W każdym ze zbiorników przewiduje się montaż sondy hydrostatycznej oraz sygnalizatora pływakowego poziomu max. Sygnały te wprowadzone są do sterownika dzięki czemu w zależności od poziomu wody następuje otwarcie lub zamknięcie zasuwy z napędem elektrycznym, oraz przekazywany jest sygnał za pośrednictwem GPRS/GSM do sterownika odpowiedzialnego za podanie sygnału do sterownika SUW w celu sterowania przesyłem wody do pompowni (START/STOP). Taki sposób sterowania przesyłem wody do pompowni spowodowany jest brakiem możliwości ingerencji w układ sterownika stacji SUW. Obecnie napełnianie zbiorników realizowane jest poprzez pomiar ciśnienia (manometr ze stykiem przełącznym – ciśnienie START, manometr ze stykiem przełącznym – ciśnienie STOP) na rurociągu do pompowni. Jeżeli ciśnienie wzrośnie do poziomu nastawionego poprzez zamknięcie zasuwy z napędem na pompowni manometr podaje sygnał do sterownika SUW i następuje przerwanie przesyłania wody do zbiorników pompowni. W przypadku spadku ciśnienia manometr podaje sygnał do sterownika SUW następuje podawanie wody na zbiorniki pompowni. Projektowa szafa ze sterownikiem i modemem GSM/GPRS na stacji SUW ma za zadanie podać sygnał START/STOP dla przesyłu wody bez niepotrzebnego wzrostu ciśnienia na rurociągu. Stary układ sterowania poprzez manometry ze stykiem przełącznym należy pozostawić. W ramach zadania należy równolegle podłączyć styki przekaźników załączanych przez projektowany sterownik z modemem GSM/GPRS.

2.6 Szafa Sterownicza Napełnianiem Zbiorników SS-NZ

Szafa Sterownicza Napełnianiem Zbiorników SS-NZ w istniejącej stacji SUW Skoki zwana dalej szafą SS-NZ. Schemat elektryczny projektowanej szafy, przedstawiony jest na [rysunku E4 pt. „Szafa sterownicza napełnianiem zbiorników SS-NZ”](#). Należy ją oznaczyć napisem SS-NZ.

Szafę SS-NZ należy zlokalizować obok szafy zasilającą sterowniczej stacją SUW Skoki. Szafę SS-NZ zasilic poprzez dołożenie obwodu jednofazowego w istniejącej szafie SUW Skoki. Prace związane z montażem szafy i dołożeniem aparatów w szafie uzgodnić z inwestorem podczas realizacji.

Projektowa szafa ze sterownikiem, modemem GSM/GPRS i panelem dotykowym na stacji SUW ma za zadanie podać sygnał START/STOP dla przesyłu wody bez niepotrzebnego wzrostu ciśnienia na rurociągu, jak również wyświetlać poziom wody w zbiornikach jak również stan położenia zasuwy z napędem. Stary układ sterowania poprzez manometry ze stykiem przełącznym należy pozostawić. W ramach zadania należy równolegle podłączyć styki przekładników załączanych przez projektowany sterownik z modemem GSM/GPRS. Sterowniki należy wysterować w zależności od poziomu wody w zbiornikach Z1, Z2, Z3, na pompowni. Na etapie rozruchu może się okazać konieczne określenie wiodącego zbiornika zapasu wody, traktując pozostałe zbiorniki jako naczynia połączone.

W załączniku nr 1 załączono stronę schematu szafy SUW Skoki z podłączeniem manometrów do sterownika, pod które to zaciski należy podłączyć styki przekładnika odpowiedzialne za sterowanie napełnieniem zbiorników. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać obserwację działania starego układu sterowania w celu poprawności prawidłowego podłączenia styków przekładników sterowanych za pośrednictwem transmisji GSM/GPRS.

Wykonawca może zaproponować inny sposób sterowania napełnianiem zbiorników, jednak wymaga to zgody Inwestora oraz projektanta.

2.7 Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe:

a) pompownia wody

- Brak zasilania RZS-ZH
- Awaria urządzenia (tj. pompy , napędu zasuwy)
- Suchobieg na ssaniu
- Niskie ciśnienie na sieci
- Niski poziom w zbiorniku Z1,Z2,Z3
- Wysoki - Alarmowy poziom w Zbiorniku Z1,Z2,Z3

b) istniejąca stacja SUW Skoki

- Brak zasilania SS-NZ
- Brak zasilania Szafa RT SUW Skoki
- Awarie stanów wyświetlanych na szafie wg uzgodnień z inwestorem.

Uwaga!

Z inwestorem należy uzgodnić które sygnały stanów awaryjnych istniejącej stacji SUW Skoki należy podłączyć do projektowanego sterownika w celu przesyłu sygnałów na wybrane telefony komórkowe i na panel dotykowy w pompowni wody.

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

III Instalacje elektryczne

Istniejącą instalację elektroenergetyczną w pomieszczeniu zestawu hydroforowego, oraz pomieszczenia rozdzielni głównej budynku pompowni należy zdemonstować, instalację oświetlenia wewnętrznego w tych pomieszczeniach należy zdemonstować. W ich miejsce projektuje się nową instalację elektryczną.

Istniejącą instalację pomieszczeń biurowych i socjalnych nie jest to przedmiotem opracowania dokumentacji. Na etapie inwestycji inwestor może zlecić Wykonawcy wymianę instalacji. Należy wtedy opracować dokumentację powykonawczą w wersji papierowej jak również w wersji edytowalnej.

- Moc zainstalowana $P_i=65\text{kW}$
- Moc szczytowa-obliczeniowa $P_B=47\text{ kW}$
- Prąd szczytowo-obliczeniowy $I_B= 98\text{ A}$

1. Instalacja elektryczna urządzeń

Instalację elektroenergetyczną do pomieszczenia zestawu hydroforowego prowadzić w korycie ocynkowanym 200mmx60mm/gr 1,0mm wraz z osprzętem systemowym. Koryta montować do stropu w sposób systemowy zachowując normatywne odstępów uchwytów zgodnie z zaleceniami producenta. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić w korytkach z PVC koloru białego i na drabinkach dla podejścia do szafy zestawu hydroforowego, czy wprowadzonych kabli zewnętrznych do budynku.

W Tabeli 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli” zestawiono przewody, które należy ułożyć między rozdzielnicami, a urządzeniami. Tabela zawiera typ przewodu jego przewidywaną długość oraz początek i koniec. Natomiast rysunek E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia” pokazuje lokalizację urządzeń układu technologicznego oraz trasy koryt kablowych.

2. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Oświetlenie wewnętrzne podlega wymianie w pomieszczeniu zestawu hydroforowego oraz w pomieszczeniu rozdzielni głównej. Plan rozmieszczenia opraw oświetlenia wewnętrznego przedstawiono na rysunku E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia”. W pozostałych pomieszczeniach oświetlenie pozostaje bez zmian.

3. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych

Instalację gniazd jednofazowych i siłowych zaprojektowano przewodami YDYżo 2x2,5mm² , YDYżo 3x1,5mm² , YDYżo 3x2,5mm² , YDYżo 5x2,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V. Osprzęt instalacyjny stosować bryzgoszczelny.

Plan rozmieszczenia gniazd przedstawiono na rysunku E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia”.

4. Instalacja uziemienia i wyrównawcza

Na uziom zbiornika Z3 należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm 1m od zbiornika. Dodatkowo na trasie kabli ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm którą należy przyłączyć do zbiornika Z1 i Z2 jak również należy wprowadzić do budynku. Rezystancja nie może przekroczyć 5Ω.

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, koryta kablowe oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N.

5. Instalacja odgromowa zbiorników wody

Zbiornik Z1, Z2

Jako zwody pionowe zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn ϕ 8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć ze zwodem poziomym. Na poziomie dachu wykonać 1,5m szpicę z drutu FeZn ϕ 8mm pełniący funkcję masztu.

Zbiornik Z3

Projektowany zbiornik wykonany z opierzenia z blachy o grubości większej od 0,5mm można przyłączyć bezpośrednio do bednarki stanowiącej uziemienie zbiornika

Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne). Znornalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe.

Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Po wykonaniu instalacji odgromowej dokonać badań odbiorczych i sporządzić dokumentację urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-IEC/6124-1, która powinna się składać z: metryki urządzenia piorunochronnego, oraz protokołów badań

Rezystancja nie może przekroczyć 5Ω .

6. Prowadzenie kabli zewnętrznych

Kable w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu. Przy przejściu przez drogę należy wykonać przewiert sterowany i ułożyć rury osłonowe np. SRS. Na skrzyżowaniach z innymi instalacjami stosować rury osłonowe. Prowadzenie kabli zewnętrznych i lokalizacja rur osłonowych pokazana jest na rysunku [E1 pt. „Urządzenia i kable zewnętrzne”](#)

Kable przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami. Mapa w skali 1:500 dostępna w projekcie.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

7. Zbiornik wody zapasu wody Z1, Z2, Z3

W zbiorniku należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm² 7szt każda.. Należy je oznaczyć SP-Z1, SP-Z2, SP-Z3. Składowanie skrzynek powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do zainstalowanych skrzynek należy wprowadzić i podłączyć sondę hydrostatyczną, sygnalizator pływakowy, oraz kable zewnętrzne zgodnie z [Tabelą 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”](#). Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

9. Uwagi końcowe

Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne”.

IV Rysunki

Rys. E1 Urządzenia i kable zewnętrzne skala 1:500

Rys. E1.1 Urządzenia i kable zewnętrzne skala 1:250

Rys. E2 Rozdzielnia Główna RG

Rys. E3 Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH

Rys. E4 Szafa sterownicza napełnianiem zbiorników SS-NZ

Rys. E5 pt: Plan instalacji elektrycznej i oświetlenia”.

Rys. E6 Instalacja uziemiająca zbiornika Z3

V Tabele

Tabela 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”.