

PRACOWNIA PROJEKTOWA
INŻYNIERII ŚRODOWISKA
10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2
tel./fax 89-533-18-37

PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY

Obiekt : Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Dąbrówce

Kategoria : XXX

Kod CPV: 45232430-5

Branża : Elektryczna

Adres : Dąbrówka, gm. Lelis, jedn. ewidencyjna: Lelis,
obwód Dąbrówka, działka nr: 259/2

Inwestor : Gmina Lelis, ul. Szkolna 37, 07-402 Lelis.....

| Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
|--|---|--------|
| Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny | upr. bud. do proj. bez ograniczeń nr 08/01/OL w spec. inst.w zakresie sieci, instalacji i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych | |

Olsztyn, styczeń 2017 r.

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Załączniki
5. Rysunki
 - rys. Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 :500
 - rys. Nr 2 - Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - rys. Nr 3 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej- cz. 1
 - rys. Nr 4 - Schemat zasadniczy rozdzielczej głównej – cz. 2
 - rys. Nr 5 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz.3
 - rys. Nr 6 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
 - rys. Nr 7 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
 - rys. Nr 8 - Zbiorniki wyrównawcze – podłączenie czujników poziomu i uziemienie
 - rys. Nr 9 - Schemat blokowy ciągów kablowych

I. Opis Techniczny

do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody we wsi Dąbrówka, gm. Lelis.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora ,
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,
- inwentaryzacja wykonana w terenie ,
- obowiązujące normy i przepisy ,
- uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- instalacje elektryczne i rozdzielnicę wewnętrzną ,
- linie kablowe do zbiorników wyrównawczych ,
- sterowanie urządzeń

3. Stan istniejący

Stacja uzdatniania wody zasilana jest z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F- zlokalizowanego w granicy ogrodzenia posesji- przyłączem kablowym typu YKY 4 x 25 mm² zakończonym w rozdzielni głównej RG wewnątrz budynku . W złączu pomiarowym znajduje się licznik energii elektrycznej czynnej podłączony jako bezpośredni i zabezpieczenie zalicznikowe o wielkości 40 A. Złącze kablowe zasilane jest z istan. stacji transformatorowej STSpw-20/250 ozn. „0630”

Rozdzielnicę główną stanowi szafa przyścienna , z której zasilane i sterowanie są urządzenia technologiczne i potrzeby ogólne budynku SUW. Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane są przewodami typu YDY układane n/t - główne ciągi w korytkach , a do poszczególnych wypustów w rurkach ochronnych PVC. Zastosowany jest osprzęt szczelny, a oprawy do oświetlenia pomieszczeń zastosowano świetlówkowe . Instalacje są w dobrym stanie technicznym i nadają się do dalszej eksploatacji. . Na budynku wykonana jest instalacja piorunochronna z wykorzystaniem pokrycia dachu blachodachówką oraz wyprowadzone są 4 zwody uziomowe.

Aktualnie zawarta umowa przyłączeniowa z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego , na dostawę energii elektrycznej dla SUW Dąbrówka opiewa na moc o wielkości 15,0 kW.

4. Stan projektowany

4.1. Założenia ogólne

W istniejącej stacji uzdatniania wody przewidują się demontaż urządzeń technologicznych z dotychczasowym zachowaniem cz. budowlanej obiektu. Projektuje się wymianę pomp głębinowych w studniach głębinowych oraz budowę dwóch zbiorników wyrównawczych na terenie ujęcia wodociągowego. .

Po rozbudowie SUW, zapotrzebowanie na energię elektryczną nie ulegnie zmianie tzn. zostanie zachowane zgodnie z obowiązującą umową przyłączeniową.

4.2. Zasilanie obiektu

Istniejącą linię kablową YKY 4 x25 mm² należy odłączyć w istniejącej rozdzielnicy głównej RG i podłączyć do projektowanej rozdzielnicy głównej zgodnie z rys. Nr 3.

4.3. Tablica rozdzielcza

Rozdzielnicę stanowi szafa naścienna w obudowie metalowej o wym. 800x 1200x 400 mm. Rozdzielnia główna zasilana będzie z sieci energetyki zawodowej stanowiącej zasilanie podstawowe .

W przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej zaprojektowano przełącznik ręczny umożliwiający zasilanie ze źródła zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego . W tym celu z rozdzielni głównej RG wyprowadzono obwód zakończony gniazdem wtykowym zamontowanym na zewnętrznej ścianie budynku. Projektuje się możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego, dla którego na terenie ujęcia wodociągowego istnieje możliwość dojazdu od strony wjazdu na posesję.

Dla tego obiektu wielkość mocy agregatu powinna wynosić min.20,0 kW dla zapewnienia utrzymania pracy urządzeń technologicznych stacji uzdatniania.

W RG zamontować dodatkowo wyłącznik zasilania z przyciskiem bezpieczeństwa umieszczonym na hali technologicznej .

Do wyposażenia tablicy rozdzielczej proponuje się zastosować osprzęt firmy Eaton-Moeller. Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego, z wykorzystaniem instalacji istniejącej.

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 3,4 i 5.

Istniejącą rozdzielnicę należy zdemonstrować i przekazać Inwestorowi. Wymianę i przełączenie obwodów należy wykonać w uzgodnieniu z Inwestorem przy zachowaniu minimalnych przerw w dostawie energii elektrycznej do obiektu.

4.4. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne do gniazd wtykowych i oświetlenia w budynku pozostają bez zmian. Projektowane instalacje wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY i YDYp układane w korytkach, z wykorzystaniem istniejących. Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania i potrzeb ogólnych zasilane będą z szafy rozdzielczej RG, na które składają się następujące obwody:

1. Instalacja siłowa

- silnik pompy głębinowej Nr 1 – linia kablowa istniejąca YAKY 4x16mm²,
- silnik pompy głębinowej Nr 2 – linia kablowa istniejąca YAKY 4 x 16 mm²,

Obwody pomp wyposażone są z zabezpieczenie z funkcją zabezpieczenia przed suchobiegiem. Zabezpieczenia znajdują się w rozdzielni RG ozn. K1, K2

na rys. nr 5, także nie zachodzi konieczność montowania sond w studniach głębinowych i prowadzenia kabli sterowniczych.

- | | | |
|------------------------------|-------------|-------------------------------|
| - sprężarka x 2 | - przewodem | - YDY 5x2.5 mm ² , |
| - zestaw hydroforowy ZH | - kablem | - YKY 5x6 mm ² , |
| - zestaw dmuchawy – 2 obwody | - przewodem | - YDY 5x2,5 mm ² , |
| - pompa płuczna | - przewodem | - YDY 5x2,5 mm ² , |
| - gniazdo agregatu | - kablem | - YKY 5x6 mm ² |

2. Instalacje nn 1-faz.

- | | | |
|----------------------|-------------|--------------------------------|
| - chlorator | - przewodem | - istniejący, |
| - wentylator dachowy | - 1 obwód | - istniejący, |
| - osuszacz powietrza | - 1 obwód | - YDYp 3x2.5 mm ² , |

Pozostałe instalacje do oświetlenia, gniazd wtykowych i ogrzewania pozostają bez zmian do dalszej eksploatacji.

4.5. Zbiorniki wyrównawcze

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy RG do czujników poziomu w zbiornikach wyrównawczych ułożyć linie kablowe sterownicze j.n.:

- kable typu YKY 3x1.5 mm² z szafy zestawu hydroforowego RZH o dł. 53 i 60 m,

- kable typu YKYftly 3x1,5 mm² z szafy rozdzielni głównej RG o dł. 56 i 63m.

Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją kable osłonić rurkami ochronnymi o śr. 50 mm. Po zbiorniku kable układać w rurkach o śr. 37mm i zakończyć puszką z tw. sztucznego o IP65 wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z przewodami sond pomiarowych CPW. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.6. Sterowanie urządzeń technologicznych

W czasie eksploatacji stacja uzdatniania pracuje samoczynnie przy położeniu przełączników pomp głębinowych i pozostałych urządzeń w pozycji „praca automatyczna”. Istnieje możliwość załączania i wyłączania urządzeń ręcznie. Praca pomp głębinowych będzie naprzemienna. Silniki pomp głębinowych sterowane są sondami hydrostatycznymi poziomu zamontowanymi w zbiornikach wyrównawczych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowej, sterownik zamontowany w rozdzielni RG realizuje automatycznie proces płukania. Praca pomp drugiego stopnia sterowana jest odrębnym sterownikiem mikroprocesorowym znajdującym się w szafie RZH zestawu hydroforowego, który utrzymuje ciśnienie wody na wyjściu ze stacji uzdatniania na stałym poziomie. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (gospodarczą) zestawu hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw hydroforowy jest zabezpieczany przed suchobiegiem czujnikiem poziomu zamontowanym w zbiorniku wyrównawczym. Chlorator włączany jest razem z pompą głębinową poprzez styki pomocnicze stycznika pompy.

Sprężarki włączane są własnym łącznikiem ciśnieniowym.

Szczegółowy proces sterowania urządzeniami powinien dostarczyć dostawca urządzeń wg wytycznych projektowych technologii pracy stacji uzdatniania.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączania 0.2 s i czułości 30 mA. W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym. Zastosować również ochronne obniżenie napięcia do 24 V. Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP .
2. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. Zdemontowane urządzenia oraz przewody wraz z osprzętem przekazać ich właścicielowi – Gminie Lelis.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż ujęto w projekcie pod warunkiem równoważnej ich jakości i parametrów technicznych.
5. Po rozruchu obiektu należy dokonać pomiaru współczynnika mocy obiektu $\cos \varphi$ celem określenia, czy jest on zachowany zgodnie z umową przyłączeniową. O ile nastąpią przekroczenia należy zainstalować baterię kondensatorów (BK) o mocy zapewniającej uzyskanie właściwego $\cos \varphi$.

W rozdzielni RG zaprojektowano pole rezerwowe dla podłączenia obwodu baterii kondensatorów.

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

| | | | |
|--|---|-------------|-----------|
| - Pompa głębinowa Nr 1 , 400 V | - | 1.1 | kW |
| - Pompa głębinowa Nr 2 , 400 V | - | 1.1 | kW |
| - Sprężarka KCT 401-250 , 400 V | - | 2,2 | kW |
| - Sprężarka rezerwowa | - | 3.0 | kW |
| - Zestaw hydroforowy ZH –CR/M 4.10.5/2.2 , 400 V | - | 8.8 | kW |
| - Pompa płuczna TP 80-150/4 , 400 V | - | 3,0 | kW |
| - Dmuchawa DIC 75 H ,400 V | - | 3.0 | kW |
| - Chlorator ,230 V | - | 0.2 | kW |
| - Wentylator 2 szt, 230 V | - | 0.4 | kW |
| - Ogrzewanie pomieszczeń , 230 V | - | 2,5 | kW |
| - Osuszacz powietrza , 230 V | - | 1.0 | kW |
| - Podgrzewacz wody OW-5 , 230 V | - | 1.5 | kW |
| - Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne | - | 0.5 | kW |
| Razem - moc zainstalowana | - | 28,3 | kW |

Moc szczytowa obiektu

$$P_s = 28,3 - 14,2 = 14,1 \text{ kW.}$$

Obciążenie obiektu mocą szczytową po rozbudowie nie przekroczy istniejącej mocy umownej wynoszącej 15,0 kW.

Zabezpieczenia zamontowane w złączu kablowym pozostają bez zmian.

III. Zestawienie materiałów podstawowych

| | | | |
|---|---|-----|----------------|
| 1. Kabel YKY 5 x 6 mm ² | - | 30 | m |
| 2. Kabel YKY 3x1.5 mm ² | - | 113 | m |
| 3. Kabel YKYftly 3 x 1,5 mm ² | - | 119 | m |
| 4. Kabel YKSY 7 x 1.5 mm ² | - | 12 | m |
| 5. Rura ochronna ϕ 50 mm | - | 8 | m |
| 6. Rura ochronna ϕ 37 | - | 20 | m |
| 7. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm | - | 60 | m |
| 8. Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2,5 | - | 2 | szt |
| 9. Przewód YDYp 3 x 2.5 mm ² | - | 15 | m |
| 10. Przewód YDY 5 x 2.5 mm ² | - | 60 | m |
| 11. Przewód YDY 5 x 4 mm ² | - | 10 | m |
| 12. Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne | - | 1 | szt |
| 13. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A | - | 3 | szt |
| 14. Gniazdo wtykowe 3- faz. 63 A | - | 1 | szt |
| 15. Przycisk bezpieczeństwa | - | 1 | szt |
| 16. Piasek | - | 5 | m ³ |
| 17. Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3, 4 i 5 | - | 1 | kpl |
| 18. Bednarka ocynkowana 25x4 mm | - | 50 | m |
| 19. Lampa przenośna 24 V | - | 1 | szt |
| 20. Oprawa LED 40 W z wysięgnikiem stalowym ocynkowanym | - | 2 | szt |
| 21. Korytko z tw. sztucznego o wym. 100x50 mm | - | 10 | m |
| 22. Korytko z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm | - | 20 | m |