

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa elementu projektu budowlanego | PROJEKT TECHNICZNY (Wykonawczy) |
| Branża | ELEKTRYCZNA |
| Zadanie | Modernizacja wraz z przebudową infrastruktury wodociągowej – uniezależnienie dostawy wody - Cerkwica |
| Nazwa zamierzenia budowlanego | Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w ul. 1 Stycznia w Żninie wraz z budową pompowni kontenerowej |
| Adres obiektu budowlanego | Żnin ul. 1 Stycznia |
| Kategoria obiektu budowlanego | XXVI |
| - Nazwa jednostki ewidencyjnej - Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - Numery działek ewidencyjnych | Numer jednostki: 041906_4, 041906_5 Nazwa obrębu: Żnin [M], Żnin [W] Działki: 546, 562/6, 562/27, 562/41 obr. Żnin [M] Działki: 72/3, 93 obr. Żnin [W] |
| Nazwa oraz adres Inwestora | Gmina Żnin ul. 700 – lecia 39 88-400 Żnin |

| | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Projektant | mgr. inż. Łukasz Olejnik <i>nr uprawnień: KUP/IE/0265/08</i> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | |
| Sprawdzający | mgr. inż. Marek Poleć <i>nr uprawnień: KUP/IE/3203/02</i> do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | |
| Data opracowania | 14.04.2023r. | |

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Część opisowa | 2 |
| 1.1. Zakres opracowania | 2 |
| 1.2. Podstawa opracowania | 2 |
| 1.3. Linia kablowa niskiego napięcia | 2 |
| 1.4. Tablica zasilająco sterująca | 2 |
| 1.5. Uziemienie | 3 |
| 1.6. Ochrona przeciwporażeniowa | 3 |
| 1.7. Obliczenia | 4 |
| 1.8. Uwagi końcowe | 4 |
| 2. Część rysunkowa | 5 |
| E-1 Plan zagospodarowania terenu | 6 |

1. Część opisowa

1.1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Projekt obejmuje :

- budowę linii kablowej typu YKY 4 x 16 mm² 0,4kV,
- budowę złącza zasilająco sterującego zestawu hydroforowego,
- ochronę przeciwporażeniową.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- warunków przyłączenia,
- uzgodnień,
- obowiązujących norm i przepisów,
- wizji lokalnej w terenie.

1.3. Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV

Projektowany kabel YKY 4 x 16 mm² należy na całej długości ułożyć w rurze ochronnej karbowanej o śr. 50 mm wg trasy przedstawionej na mapie sytuacyjnej terenu (rys. nr 1) z 3% zapasem, w wykopie na głębokości 0,9 m, na 0,1 m podsypce z piasku. Pozostawić zapas kabla w postaci pętli o długości 1,5 m przy złączu na dopływie i odpływie. Promień zgięcia kabla powinien być większy lub równy jego 20 – krotnej średnicy zewnętrznej. Kabel należy przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m i rodzimym gruntem o grubości 0,15 m. Następnie należy ułożyć w wykopie folię koloru niebieskiego o szerokości min. 0,3 m i zasypać wykop ubijając ziemię warstwami.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z N SEP-E-004.

1.4. Tablica zasilająco sterująca

Tablica wraz z wyposażeniem dostarczy dostawca stacji kontenerowej z zestawem hydroforowym. Przed dostarczeniem tablicy należy przedstawić Zamawiającemu schemat do uzgodnienia. Parametry wyposażenia należy ustalić na roboczo z Inwestorem.

Sterowanie

Sterowanie realizowane jest za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one z wbudowanym dotykowym, kolorowym ekranem operatorskim o przekątnej 3,5", zintegrowaną obsługą sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz bogatymi możliwościami sieciowymi, który współpracuje za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego MODBUS z wieloma przetwornicami częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwala na utrzymanie ustabilizowanego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości wszystkich pomp.

Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Układ ma pracować w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z przetwornika ciśnienia ma być przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego.

Dla zabezpieczenia pomp zestawu przed pracą na sucho, należy zastosować czujnik ciśnienia w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wystąpienia ciśnienia poniżej ustalonego powoduje on wyłączenie pomp.

Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej.

Sterowanie rezerwowe poprzez presostat i przekaźniki czasowe.

Zestaw hydroforowy automatyczny ma podejmować pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Szafa sterownicza

Obudowa wykonana z metalu, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, wyposażona w:

- swobodnie programowalny sterownik PLC integrujący w sobie funkcję sterownika, dotykowego panelu operatorskiego, rozbudowanych opcji komunikacyjnych oraz wbudowaną obsługę sygnałów wejściowych i wyjściowych,
- przetwornice częstotliwości – 3 szt.
- aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarcie i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- modem GSM/GPRS
- zasilacz buforowy z podtrzymaniem do modemu
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane,
- kontrolę suchobiegu: przetwornik ciśnienia,
- zasilanie potrzeb własnych pompowni, tj. oświetlenie, ogrzewanie, gniazda 230V,
 - czujnik kontroli otwarcia drzwi szafy sterowniczej i drzwi pompowni.

1.5. Uziemienie

Uziemienie tablicy wykonać za pomocą uziomów szpilkowych. Połączenie pomiędzy zaciskami ochronnymi a uziemieniem należy wykonać przewodami miedzianymi. Wartość uziemienia roboczego powinna wynosić $R \leq 10\Omega$.

Uziom otokowy wykonany jest z bednarki Fe/Zn 25x4mm i ułożony na głębokości 0,6m w ziemi w odległości 1,0m od fundamentów.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń energetycznych.

1.7. Obliczenia

Obliczenia dla Linii kablowej

Dane do obliczeń

| | | |
|---------------------|---|-----------|
| ▪ moc szczytowa Ps | - | 10,0 kW |
| ▪ długość przyłącza | - | 10 m |
| ▪ nap. zasilania | - | 230/400 V |
| ▪ wsp. mocy | - | 0,96 |

Prąd obliczeniowy szczytowy

$$I_S = P_S / (\sqrt{3} * U * \cos\phi) = 15,04A$$

$$I_{Z_{kabela}} = 98A > I_S = 15,04A$$

Dobór zabezpieczeń

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci należy przyjąć zabezpieczenia przelicznikowe 16A.

Sprawdzenie przyłącza na spadek napięcia

Spadek napięcia

$$- \Delta U_{\%} = \frac{10^5 * P * l}{\gamma * S * U^2} = 0,07\%$$

1.8. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami PBUE oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud. Mont. - tom V .
- Żadnych prac nie wolno wykonywać pod napięciem.
- Po zakończeniu prac wykonać niezbędne pomiary sprawdzające przed uruchomieniem linii kablowej.
- dokonać odbioru końcowego.

2. Część rysunkowa