SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI 1
SPIS RYSUNKÓW 1
1. OPIS TECHNICZNY 2
1.1. Wstęp. 2
1.2. Podstawy opracowania. 2
1.3. Zakres opracowania. 2
1.4. Stan projektowany. 2
1.4.1. Zasilanie pompowni. 2
1.4.2. Pomiar energii elektrycznej. 2
1.4.3. Zasilanie rezerwowane i gwarantowane. 2
1.4.4. Szafa rozdzielcza SR. 2
1.4.5. Zasilanie szafy automatyki pompowni SA. 3
1.4.6. Ochrona przepięciowa. 3
1.4.7. Układanie kabla. 3
1.4.8. Oznaczenie trasy kablowej. 3
1.4.9. Granica eksploatacji. 3
1.5. Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-HD 60364-4-41 3
1.5.1. Ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) 3
1.5.2. Ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim). 3
1.6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych. 4
1.7. Uwagi dla wykonawcy 4
1.8. Uwagi końcowe. 5
2. OBLICZENIA TECHNICZNE 6
3. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW 7
4. DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA 8

SPIS RYSUNKÓW

01. Projekt zagospodarowania terenu 1:1000
02. Schemat zasilania pompowni
03. Schemat szafy rozdzielczej SR
04. Przekrój rowu kablowego i wzór oznacznika kablowego

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp.

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlano-wykonawczym zasilania pompowni kanalizacji sanitarnej nr PPT-1 BIS w Imielinie przy ul.Imielińskiej na działce nr 2491/139.

1.2. Podstawy opracowania.

1. Zlecenie.
2. Podkłady geodezyjne.
3. Warunki Przyłączenia do Sieci nr: WP/027940/2014/O07R05 z dn. 13-03-2014r.
4. Wizja w terenie.
5. Aktualne przepisy i normy.

1.3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swym zakresem:
- główną linię zasilającą GLZ,
- szafę rozdzielczą pompowni SR,
- zasilanie szafy automatyki pompowni SA,
- podłączenie agregatu prądotwórczego,
- gniazda wtyczkowe 1 i 3 fazowe,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową.

Projekt nie obejmuje technologii pompowni a w szczególności:
- szafy automatyki pompowni,
- zasilania pomp,
- sterownia pompami.

1.4. Stan projektowany.

1.4.1. Zasilanie pompowni.

Zasilanie pompowni odbywać się będzie z linii kablowej nN, obwód nr 7 zasilany z rozdzielnicy nN stacji transformatorowej nr 8244 „ŁĄKOWA”. Dla zasilania pompowni przewiduje się wykonanie odcinka linii kablowej kablem typu YAKY 4x35mm^2 pomiędzy szafką pomiarowo-rozdzielczą zabudowaną obok istniejącego złącza kablowego a projektowaną skrzynką rozdzielczą SR inwestora.

1.4.2. Pomiar energii elektrycznej.

Pomiar energii elektrycznej zlokalizowany będzie w projektowanej szafce pomiarowo-rozdzielczej. Pomiar energii trójfazowy, bezpośredni, jednostrefowy.

1.4.3. Zasilanie rezerwowane i gwarantowane.

Obiekt nie wymaga zasilania gwarantowanego ze względu na odbiory przeciwpożarowe.

Zgodnie z wymaganiami inwestora przewiduje się możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego.

Przełączenie zasilania podstawowe/rezerwowe ręczne łącznikiem w skrzynce rozdzielczej SR.

1.4.4. Szafa rozdzielcza SR.

Przewiduje się zabudowę szafy rozdzielczej SR w obudowie termoutwardzalnej o stopniu ochrony IP44. Szafę wyposażyć w zabezpieczenia zasilanych obwodów, gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 230V, gniazdo wtyczkowe 3-fazowe 3x230/400V 16A, aparaturę przeciwprzepięciową oraz ręczny przełącznik umożliwiający podłączenie rezerwowego źródła zasilania (agregatu prądotwórczego).

1.4.5. Zasilanie szafy automatyki pompowni SA.

Zasilanie projektowanej szafy automatyki SA pompowni odbywać się będzie z szafy rozdzielczej SR kablem typu YKYżo 5x16mm2.

1.4.6. Ochrona przepięciowa.

W skrzynce rozdzielczej SR należy odgromniki klasy 1. Rezystancja uziemienia dla ochrony przepięciowej $R \leq 10\ \Omega$.

1.4.7. Układanie kabla.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Głębokość układania kabli wynosi 0,7m dla kabli niskiego napięcia. Kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 30 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości min. 20 cm. Kable na skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu (woda, gaz, c.o., kanalizacja itp.) oraz przy przejściach pod drogami i dojazdami układać w rurach ochronnych PCW ∅ 75.

Przepusty pod drogami wykonać rurą osłonową PCW ∅ 110 metodą przewiertu.

Rury ochronne uszczelnić dwustronnie rurami termokurczliwymi.

Przed zasypaniem linia kablowa podlega wstępnemu odbiorowi przez Inwestora.

1.4.8. Oznaczenie trasy kablowej.

Kable ułożone w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, przy mufach kablowych i w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające (symbol linii, napięcie linii, relacja linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla). Na całej długości kabla w ziemi trasę oznaczyć folią o grubości 0,5mm i trwałym niebieskim kolorze. Krawędzie folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron trasy.

1.4.9. Granica eksploatacji.

Zgodnie z WP granica własności i eksploatacji urządzeń w miejscu dostarczenia energii – w szafce pomiarowo-rozdzielczej na zaciskach prądowych na wyjściu przewodów w kierunku instalacji odbiorcy.

1.5. Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-HD 60364-4-41

Układ sieci zasilającej: - sieć typu: TT.

1.5.1. Ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim)

Jako ochronę podstawową zastosowano:

- Ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

1.5.2. Ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim).

W obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową wg wymagań normy PN-HD 60364-4-41.

Środek ochrony: samoczynne wyłączenie zasilania.

Układ sieciowy TT.

Ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) jest zapewniona przez izolację części czynnych.

Ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) zapewniona jest przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia na warunkach określonych w ww. normie.

Ochronę uzupełniającą zapewnić należy dla

- obwodów gniazd wtyczkowych o prądzie nieprzekraczającym 20A, które są przewidziane do powszechnego użytku i do obsługiwania przez osoby niewykwalifikowane,
- urządzenia ruchomego o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A używanego na zewnątrz

oraz innych urządzeń elektrycznych wymagających dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Dla obwodów jw. zastosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I\Delta n = 30mA$.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

1.6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.

1. Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej.
2. Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci, przy jakiej prowadzone są prace)
3. Sposób prowadzenia prac w pobliżu urządzeń i sieci podziemnych będących pod napięciem należy uzgodnić z użytkownikiem.
4. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem
5. Jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu.
6. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.
7. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji tych prac.
8. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:
   – konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem
   – wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem,
   – przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach energoelektrycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy
   – związane z identyfikacją i przecinaniem kabli
9. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem
10. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
11. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta)
12. Zabronione jest używanie narzędzi sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem.

1.7. Uwagi dla wykonawcy

Uzyskanie uzgodnień z właścicielami nieruchomości i sieci, oraz zgody na czasowe wejście w teren działek prywatnych na realizację zadania w zakresie branży sanitarnej. Wykonawca zobowiązany jest do wcześniejszego powiadomienia i uzgodnienia terminu wykonywania prac z właścicielami nieruchomości i sieci.

Jeżeli uzgodnienia obwarowane są warunkiem wcześniejszego zawarcia stosownej umowy na czasowe zajęcie terenu (np. pas drogowy, pobocze drogi, chodniki, pas zieleni) należy zawrzeć stosowną umowę w siedzibie właściciela lub odpowiedniego zarządcy.

Wykonawca winien stosować się do uwag zamieszczonych w pismach uzgadniających poszczególnych właścicieli działek i zarządców nieruchomości.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji wymagają pisemnej zgody przedstawiciela inwestora oraz jednostki projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia:

- „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”,

1.8. Uwagi końcowe.

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z sierpnia 1994r) przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Dane.

1. Napięcie sieci: - 3x230/400V
2. Moc szczytowa wg WP: - 22,0kW
3. Ochrona przed porażeniem: - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT

2.2. Dobór kabla.

Typ kabla: - YAKY 4x35mm^2

Prąd dopuszczalny dla kabla ułożonego w ziemi: - Id = 80A

2.3. Zabezpieczenia.

Zabezpieczenie przedlicznikowe: - 40A

2.4. Obliczenie rezystancji uziemienia.

Zabezpieczenie w złączu kablowym: C40A

Dla spełnienia wymagania samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TT należy spełnić warunek:

$$Z_S \cdot I_a \le 50V \rightarrow Z_S = \frac{50V}{I_a} = \frac{50}{10 \times 40} = 0{,}125\Omega$$

gdzie:

R_A jest sumą rezystancji uziomu i przewodu ochronnego części przewodzących dostępnych,

I_a jest prądem powodującym samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.

W przypadku braku możliwości spełnienia w/w warunku należy zastosować inny sposób ochrony przeciwporażeniowej np. urządzenia i tablice w II klasie izolacji.

Dla zabezpieczenia gniazd wtykowych B16A:

$$Z_S \cdot I_a \le 50V \rightarrow Z_S = \frac{50V}{I_a} = \frac{50}{5 \times 16} = 0{,}625\Omega$$

W przypadku braku możliwości spełnienia w/w warunku należy zastosować inny sposób ochrony przeciwporażeniowej np. zabezpieczenia różnicowo-prądowe.

$$R_A \cdot I_{\Delta a} \le 50V \rightarrow R_A = \frac{50V}{I_{\Delta a}} = \frac{50}{0{,}03} = 1666\Omega$$

Opracował:

inż. Mariusz Strojny

3. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość	Producent
1.	Kabel typu YAKY 4x35mm^2	m	24	Telefonika lub równoważny
2.	Kabel typu YKY 5x16mm^2	m	5	Telefonika lub równoważny
3.	Szafa rozdzielcza SR	szt	1	Hager lub równoważny [1])
4.	Folia sygnalizacyjna niebieska	m	17	
5.	Taśma FeZn 30x4	m	25	
6.	Uziom szpilowy dł. 6m	szt.	4	Galmar lub równoważny
7.	Piasek	m^3	6	
8.	Rura osłonowa ø 75, DVR75	m	24	Arot lub równoważny

[1]) – wyposażenie zgodnie ze schematem

Wskazane typy i symbole materiałów lub urządzeń oraz nazwy ich producentów zostały określone w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od przyjętych w opracowaniu.

4. DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA