

OPIS TECHNICZNY

Wstęp

Projekt opracowano na zlecenie inwestora w oparciu o warunki przyłączenia, które do projektu załączam, mapę sytuacyjno- wysokościową z projektowanymi przepompowniami ścieków, albumy linii nn, obowiązujące normy i katalogi złącz jak również dane projektanta kanalizacji.

Zakres opracowania

Projekt obejmuje zasilanie 5 sieciowych przepompowni ścieków:

- Nr.1 w m-ci Stare Kozłowice (moc przyłączeniowa 17kW miejsce przyłączenia słup linii napowietrznej nn)
- Nr.2 w m-ci Stare Kozłowice (moc przyłączeniowa 14kW miejsce przyłączenia słup linii napowietrznej nn)
- Nr.3 w m-ci Nowe Kozłowice (moc przyłączeniowa 17kW miejsce przyłączenia słup linii napowietrznej nn II tor linii)
- Nr.4 w m-ci Nowe Kozłowice (moc przyłączeniowa 14kW miejsce przyłączenia słup linii napowietrznej nn)
- Nr.5w m-ci Nowe Kozłowice (moc przyłączeniowa 14kW miejsce przyłączenia słup linii napowietrznej nn)
- Miejsce dostarczania energii elektrycznej jak również rozgraniczenia własności urządzeń energetycznych: Zaciski na listnie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy w złączu kablowo-pomiarowym zgodnie z warunkami przyłączenia.
- Realizacja podłączenia przepompowni określa umowa o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej i wymaga podpisania umowy przyłączeniowej w okresie ważności warunków przyłączenia.

Charakterystyka inwestycji

Zasilanie do złączy pomiarowych

Podłączenia do sieci wraz ze złączem kablowo-pomiarowym wykona PGE Rejon Energetyczny Żyrardów na podstawie podpisanej umowy przyłączeniowej.

Wewnętrzne linie zasilające zalicznikowe

Wewnętrzne linie zasilające zalicznikowe do szaf sterowniczych wykonać kablem YKY 4 x 10 mm² podłączając w złączach pod listwę Lz 16 (odejściową). Trasę kabli pokazano na załączonych mapach. Kable układać w rowie gł. 0.8 m. Przed ułożeniem wykonać 10 cm podsypkę z piasku taką samą warstwą piasku przykryć, po czym przykryć 20 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie przykryć folią niebieską. Rów zakopać ubijając ziemię, co 20 cm. Na kablu w odległości, co 10 m oraz przy złączach i słupach nałożyć oznaczniki kablowe zawierające dane typ i przekrój kabla, zasilany obiekt, trasa (relacja) kabla np złącze kablowo pomiarowe – szafka sterownicza pompowni podać numer, rok ułożenia (budowy) dane właściciela Gmina Żabia Wola. Wprowadzenie kabli do złączy kablowo-pomiarowych i sterowniczych wykonać w SV- ϕ 50. Przy złączach kablowych i szafach kabel układać w zapasach po ok. 2 m. Wloty rur uszczelnić. Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi i drogami kabel układać w rurze ochronnej Φ 75.

Szafki sterownicze

Szafki sterownicze w obudowie z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP min 44 odporne na uderzenia IK 10. Szafki sterownicze zabudować na fundamentach przy przepompowni.

Wartości zabezpieczeń i osprzętu (w tym urządzeń zapewniających łagodny rozruch) dla poszczególnych pomp dobiera producent pompowni.

Producent przewiduje akustyczną sygnalizację awarii pomp z możliwością telefonicznego powiadamiania użytkownika o zaistnieniu awarii.

Szafki sterownicze zabudować zgodnie z instrukcją producenta przepompowni, również podłączenie i sterowanie pompy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Szafki sterownicze jak również zasilanie i sterowanie pompami jest częścią składową pompowni. Przewód PE w szafce sterowniczej należy uziemić uziom R < 30 Ω . Uziom przewidziano z płaskownika Fe Zn 25x4 ułożony w ziemi na głębokości 0,8m.

Dane na temat szafek sterowniczych uzyskane od projektanta kanalizacji

Szafka sterująca wykonana będzie w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP min 44 odpornej na uderzenia IK 10 z kompletnym układem sterowania i zabezpieczeniem silników (rozdzielnica szafki winna posiadać wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej: asymetria napięcia, zmiana kierunku wirowania faz, zwarcie, nadprądowe, asymetria prądowa silników pomp) oraz zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy C DEHN guard. W szafce należy zamontować grzejnik antykondensacyjny do ochrony aparatury i układu sterowniczego. Pracą pomp zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik PLC z panelem czołowym TD 200 wyposażonym w wyświetlacz elektrokryształiczny. Na szafie zabudować wyłączniki reżimu pracy (auto-0-ręczne) dla każdej pompy umożliwi to pracę nawet przy uszkodzonym sterowniku oraz wyłącznik główny (0-1) Układ sterujący współpracować będzie z sondą hydrostatyczną SG z wyjściem sygnałowym 4...20 mA, umieszczoną w zbiorniku pompowni oraz dodatkowym pływakiem MAC, który sterować będzie pompami, a algorytm sterowania zakładać będzie sterowanie pracą pomp (z rozruchem w trybie bezpośrednim) dla trzech poziomów: poziom-minimum, poziom - maximum, poziom alarm. Praca pomp w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku w granicach maximum (załączenie jednej z pomp) oraz minimum (wyłączenie pompy).

W momencie przekroczenia poziomu alarmowego (np. gdy dopływ do pompowni jest większy od obliczeniowego) winno nastąpić załączenie drugiej pompy i sygnalizacji świetlnej na szafie.

(Istnieje możliwość zablokowania załączenia drugiej pompy przy stanie alarmowym i włączenie samej sygnalizacji na szafie. W przypadku awarii jednej z pomp tryb pracy automatycznie winien przejść na drugą sprawną. Układ sterujący Control KX posiada w standardzie możliwość komunikacji szeregowej poprzez łącza w systemie MPI umożliwiającą komunikację przewodową, można go wyposażać w moduły Profibus DP do 12 MHz, a także na życzenie dostosować do współpracy w sieciach Modbus, Profibus PA oraz Ethernet, przepompownie mogą się komunikować za pomocą radiotelefonów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM, system sterowania współpracuje z większością dostępnych na rynku pakietów wizualizacyjnych, wizualizację pracy można również zamówić u producenta przepompowni.

Oświetlenie zewnętrznego dla przepompowni nie przewiduje się

Możliwość zasilanie z agregatu prądotwórczego

W szafkach sterowniczych przepompowni istnieje możliwość zasilanie z przewoźnego agregatu prądotwórczego w przypadku wystąpienia dłuższych przerw w zasilaniu z sieci energetyki zawodowej. W tym celu w szafie sterowniczej przewidziano gniazdo 3 fazowe oraz przełącznik ŁK-40/3. 834. Obudowa przełącznika winna być przystosowana do oplombowania przez energetykę. Zasilanie rezerwowe z agregatu trwałe odłączenie od sieci energetyki zawodowej na przełączniku, o którym mowa wyżej. Takie rozwiązanie wyklucza pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.

Inwestor zobowiązany jest zgłosić pisemnie w OSD zamiar podłączenia agregatu.

Uwagi końcowe

Projekt stanowi część projektu kompleksowego dla budowy kanalizacji sanitarnej.

Uzgodnienie z ZUDP wspólne dla całego zadania tj dla budowy kanalizacji sanitarnej.

Dopuszcza się zmiany w stosowaniu osprzętu niż to podano w projekcie pod warunkiem dopuszczalnego w typowych rozwiązaniach albumowych.

Całość prac wykonać starannie zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi albumami, PNE i PBUE przez osobę uprawnioną do tego rodzaju prac stosując się do wydanych warunków, uzgodnień i opinii pod nadzorem osoby uprawnionej do tego rodzaju prac.

Przed przystąpieniem do prac na czynnych urządzeniach dokonać odpowiednich uzgodnień wyłączeń tych urządzeń.

Podłączenia do sieci wykona PGE Dystrybucja SA Oddział Łódź Teren RE Żyrardów na podstawie podpisanej umowy przyłączeniowej.

W okresie ważności w.p inwestor może wystąpić z wnioskiem o zawarcie umowy o przyłączenie po przedłożeniu dokumentu potwierdzającego tytuł prawny do obiektu po tym okresie (2lata) inwestor winien zwrócić się do energetyki o przedłużenie ważności wydanych warunków .

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia

Przepompownia Nr.1, 3= po 17 kW

Przepompownia Nr.2, 4 i 5 = po 14 kW

2.Dobór aparatury, zabezpieczeń i przewodów oraz kabli

dla P1 i P3

$$I = \frac{17000}{\sqrt{3} \times 658} = 25,8 \text{ A}$$

dla P2, P4 i P5

$$I = \frac{14000}{\sqrt{3} \times 658} = 21,1 \text{ A}$$

przyjąłem: zabezpieczenia jak warunkach przyłączenia wyłączniki nadmiarowo prądowe **32A**

dla P1 i P3 i 25A dla P2, P4 i P5

Kable na włączty przyjąłem YKY 4x10mm² o obciążalności 68A >32A>25A

Spadek napięcia:

$$\text{obliczeń dokonano wg. wzoru } \Delta U\% = \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times S \times U^2}$$

WLZ dla P1

20m

17 kW

$$\Delta U\% = \frac{17 \times 20 \times 100000}{54 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,4\% < 4\%}}$$

WLZ dla P2

10m

14 kW

$$\Delta U\% = \frac{14 \times 10 \times 100000}{54 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,2\% < 4\%}}$$

WLZ dla P3

38m

17 kW

$$\Delta U\% = \frac{17 \times 38 \times 100000}{54 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,8\% < 4\%}}$$

WLZ dla P4

17m

14 kW

$$\Delta U\% = \frac{14 \times 38 \times 100000}{54 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,6\% < 4\%}}$$

WLZ dla P5

22m

14 kW

$$\Delta U\% = \frac{14 \times 22 \times 100000}{54 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,4\% < 4\%}}$$

Dla zapewnienia skuteczności ochrony od porażeń szafki sterownicze przewidziano w obudowie z laminatu poliestrowo-szklanego. Zastosowany laminat jest materiałem nie przewodzącym, w związku z tym obudowa nie wymaga stosowania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Stopień ochrony IP 44. Klasa ochronności II.

W szafkach sterowniczych uziemić przewód ochronny. Uziom przewidziano powierzchniowy z płaskownika FeZn 25x4. $R < 30 \Omega$. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać w szafkach sterowniczych.

Po wykonaniu prac wykonać badania skuteczności ochrony od porażeń jak również stanu izolacji a wyniki przedstawić w formie graficznej i przekazać użytkownikowi.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przepompownia Nr.1

I.	Przyłącze zasilające ze złączem wykonuje energetyka		
II.	WLZ do P-1		
1.	Kabel YKY 4x10mm ²	mb.	20
2.	Rura ochronna SV lub arota fi 50	mb.	10
3.	Folia niebieska	m ²	4
4.	Piasek	m ³	0,8
5.	Oznaczniki kablowe	szt	4
6.	Płaskownik FeZn 25x4	mb.	30
7.	Szafka sterująca z zestawem przepompowni + okablowanie	kpl.	1

Przepompownia Nr.2

I.	Przyłącze zasilające ze złączem wykonuje energetyka		
II.	WLZ do P-2		
1.	Kabel YKY 4x10mm ²	mb.	10
2.	Rura ochronna SV lub arota fi 50	mb.	2
3.	Folia niebieska	m ²	1
4.	Piasek	m ³	0,2
5.	Oznaczniki kablowe	szt	4
6.	Płaskownik FeZn 25x4	mb.	30
7.	Szafka sterująca z zestawem przepompowni + okablowanie	kpl.	1

Przepompownia Nr.3

I.	Przyłącze zasilające ze złączem wykonuje energetyka		
II.	WLZ do P-3		
1.	Kabel YKY 4x10mm ²	mb.	38
2.	Rura ochronna SRS 75	mb.	18
3.	Rura ochronna SV lub arota fi 50	mb.	2
4.	Folia niebieska	m ²	2
5.	Piasek	m ³	1
6.	Oznaczniki kablowe	szt	6
7.	Płaskownik FeZn 25x4	mb.	30
8.	Szafka sterująca z zestawem przepompowni + okablowanie	kpl.	1

Przepompownia Nr.4

I.	Przyłącze zasilające ze złączem wykonuje energetyka		
II.	WLZ do P-4		
1.	Kabel YKY 4x10mm ²	mb.	38
2.	Rura ochronna SRS 75	mb.	18
3.	Rura ochronna SV lub arota fi 50	mb.	2
4.	Folia niebieska	m ²	2
5.	Piasek	m ³	1
6.	Oznaczniki kablowe	szt	7
7.	Płaskownik FeZn 25x4	mb.	30
8.	Szafka sterująca z zestawem przepompowni + okablowanie	kpl.	1

Przepompownia Nr.5

I.	Przyłącze zasilające ze złączem wykonuje energetyka		
II.	WLZ do P-5		
1.	Kabel YKY 4x10mm ²	mb.	22
2.	Rura ochronna SRS 75	mb.	10
3.	Rura ochronna SV lub arota fi 50	mb.	2
4.	Folia niebieska	m ²	2
5.	Piasek	m ³	0,5
6.	Oznaczniki kablowe	szt	4
7.	Płaskownik FeZn 25x4	mb.	30
8.	Szafka sterująca z zestawem przepompowni + okablowanie	kpl.	1