



PROENCO

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O. O.

Adres: ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce, tel./ fax (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

<i>Stadium dokumentacji:</i>	PROJEKT TECHNICZNY
<i>Nazwa dokumentacji:</i>	Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków P2 w Suchedniowie dz. ewid. 4296/1
<i>Zadanie:</i>	Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Langiewicza, ul. Słonecznej, ul. Jarzębinowej – Aglomeracja V etap
<i>Kategoria obiektu budowlanego:</i>	XXVI
Egz. ... Zał. ...	Jednostka ewidencyjna 261005_4 Suchedniów Obręb 0001 – Suchedniów – miasto <u>Dz. ew, nr: 4296/1</u>

<i>Inwestor (Zamawiający):</i>	Gmina Suchedniów, Suchedniów, ul. Fabryczna 5; 26-130 Suchedniów
<i>Nazwa obiektu:</i>	Sieć kanalizacyjna
<i>Adres:</i>	Obręb Suchedniów, gmina Suchedniów -miasto, powiat skarżyski, woj. świętokrzyskie;
<i>Umowa:</i>	Umowa nr GNI.14.2021 z dnia 17.02.2021r

	tytuł	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień		podpis
Projektował:	mgr inż.	Karol Kasiński	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych	SWK/0124/ PWBE/17	

.....
Prezes

Kielce, czerwiec 2022r.

SPIS TREŚCI

1. Warunki przyłączeniowe nr 22-I3/S/03093, wydane przez PGE Dystrybucja	3
2. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta	5
3. Kserokopia zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa	7
4. Oświadczenie projektanta.....	8
5. Opis techniczny	9
6. Obliczenia techniczne	15
7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	17

Część rysunkowa:

Rys. 1 – Projekt kabli zasilających nN

Rys. 2 – Schemat strukturalny zasilania

1. Warunki przyłączeniowe nr 22-I3/S/03093, wydane przez PGE Dystrybucja



PGE Dystrybucja S.A.

WP-1
(wz 01.10.2019)

Skarżysko-Kamienna, 14-06-2022 r.
22-I3/S/03093.

Załącznik nr 1 do umowy nr 22-I3/UP/03093 o przyłączenie do sieci.

Gmina Suchedniów
Suchedniów
ul. Fabryczna 5
26-130 Suchedniów

Warunki przyłączenia nr 22-I3/WP/03093 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Pompownia P-2

Lokalizacja: gmina Suchedniów, miejscowość Suchedniów, ul. Langiewicza, nr dz. 4296/1

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 03-06-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **stup lub złącze w linii nN Kleszczyny 2 obw 2 k-k Suchedniów**. Stacja zasilająca **KLESZCZYNY 2**.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy**.
- 3 Moc przyłączeniowa: **13,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe**.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **wybudować przyłącze YAKXS 4x35 mm² od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do linii granicy działki, przyłączyć zakończone złączem kablowo-licznikowym ZK1+1P**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii granicy działki**.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 20[A],**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączonego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Andrzej Dąbrowa

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Olsztyn, Skarżysko Kamienna
Region Energetyczny Skarżysko
Wydział Przyłączenia i Rozwoju

Kierownik
Karol Herman

2. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dnia 3 lipca 2017r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0007(2)/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2014r. poz. 1946*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2016r. poz. 290*) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Karol Kasiński

magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 4 lutego 1988 roku w Kielcach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0124/PWBE/17

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

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 odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

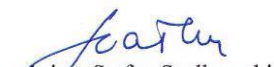

mgr inż. Andrzej Pieniążek

Przewodniczący składu orzekającego



Otrzymują:

1. Pan Karol Kasiński
ul. Karłowicza 9/45
25-357 Kielce
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a


dr inż. Stefan Szałkowski
Członek składu orzekającego


mgr inż. Elżbieta Chocaj
Członek składu orzekającego

Uprawnienia budowlane nadane

Panu Karolowi Kasińskiemu

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

ur. dnia 4 lutego 1988 roku w Kielcach

nr ewidencyjny SWK/0124/PWBE/17

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

upoważniają:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 - Prawo budowlane do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych 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.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
- projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociąg
Członek składu orzekającego

3. Kserokopia zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-NQ1-EKM-E4V *

Pan Karol Kasiński o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0187/17
adres zamieszkania ul. Karłowicza 9/45, 25-357 Kielce
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-07 roku przez:

Stefan Szałkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Oświadczenie projektanta

Kielce, dn. 20.06.2022r.

Imię i nazwisko: **Karol Kasiński**
Upr. nr: **SWK – 0124/PWBE/17**
Członek izby: **Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**
nr ewid.: **SWK/IE/0187/17**

Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że projekt "Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków P2 w Suchedniowie dz. ewid. 4296/1". jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz że jest kompletny i przydatny celowi jakiemu ma służyć. Projekt został sporządzony aby spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz 1609)

Projektant:

mgr inż. Karol Kasiński
upr. nr SWK/0124/PWBE/17

5. Opis techniczny

1. Dane energetyczne

- moc zainstalowana $P_i=15,9\text{kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s=8,0\text{kW}$
- moc przyłączeniowa $P_p=13,0\text{kW}$
- prąd obciążenia $I_{obc}=19,1\text{A}$
- napięcie zasilania $U_n=3\times 400/230\text{V}$
- ochrona przed dotykiem pośrednim: samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN-C, instalacja wewnętrzna TN-S
- pomiar energii elektrycznej – bezpośredni, zainstalowany w złączu pomiarowym wg odrębnego opracowania, zostanie wykonane przez PGE Dystrybucja.

2. Zasilanie przepompowni w energię elektryczną

Przyłącze energii elektrycznej do obiektu zostanie wykonane przez PGE Dystrybucja. Warunki przyłączenia określono w warunkach technicznych wydanych przez dystrybutora.

3. Zasilanie rezerwowe

Zasilanie rezerwowe będzie stanowił stacjonarny agregat prądotwórczy na terenie pompowni ścieków w kontenerze pracujący w układzie automatycznym. Każdy zanik prądu przez okres dłuższy niż 1 minutę skutkował będzie załączeniem agregatu. Odprowadzenie spalin przewiduje się poprzez rurę spalinową wyprowadzoną poza kontener przez otwór wykonany na budowie wg. wskazania eksploatatora. Moc agregatu będzie odpowiadać zapotrzebowaniu ciągłemu (PRP) i awaryjnemu (LTP), agregat z obudową z rozruchem automatycznym przystosowanym do pracy z SZR (układ samoczynnego załączania rezerwy). Całość winna być zmontowana poprzez układy amortyzujące na sztywnej ramie ze stalowym zbiornikiem paliwa. Praca agregatu będzie podlegać systemowi monitoringu.

Do układu SZR należy doprowadzić kabel zasilający YKY $4\times 10\text{mm}^2$ o długości $L_t=6\text{m}$, $L_k=15\text{m}$ wyprowadzony ze złącza licznikowego.

4. Zasilanie szafy zasilająco - sterującej

Szafa zasilająco-sterująca będzie zasilana za układem SZR kablem YKY $4\times 10\text{mm}^2$ o długości $L_t=1\text{m}$, $L_k=7\text{m}$. Kabel należy wyprowadzić z układu SZR zabudowanego przy agregacie prądotwórczym przez część fundamentową, wprowadzić do ziemi i analogicznie wprowadzić do szafy zasilająco-sterującej.

5. Szafa zasilająco-sterująca

Rozdzielnia zasilająco-sterująca będzie zamontowana na terenie ogrodzonym w pobliżu komory pompowni i będzie służyła zasilaniu i sterowaniu pracą pompowni oraz oświetlenia terenu.

W rozdzielni należy dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N, wraz z uziemieniem punktu rozdziału, $R_u<10\Omega$, przy użyciu bednarki FeZn $30\times 4\text{mm}$ oraz uziomów pionowych z prętów stalowych miedziowanych $\phi 17,2\text{mm}$ i dł. 6m

Konstrukcja szafy sterowniczej powinna zapewnić ochronę w stopniu min. IP-65 w stanie zamkniętym. Szafa sterownicza w podwójnej obudowie, ogrzewana i wentylowana.

Obudowa szafy wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego (lub zewnętrzna szafa metalowa). Szafa wyposażona w drzwi wewnętrzne stanowiące rodzaj tablicy synoptycznej, na których zainstalowane powinny być: wyłącznik główny sieć-0-agregat, przełączniki trybu pracy pompowni (ręczna – 0 – automatyczna) dla każdej z pomp osobno, przycisk do spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu, sterownik mikroprocesorowy.

Szafa powinna być montowana na cokole, przytwierdzonym do płyty górnej zbiornika przepompowni lub wkopanym obok zbiornika pompowni. Cokół powinien umożliwić zgromadzenie w sobie nadmiaru kabli fabrycznych urządzeń podłączonych do szafy sterowniczej.

Funkcje szafek sterowniczych przepompowni 2-pompowej:

- sterowanie pracą przepompowni w układzie dwu pompowym naprzemiennym, zależnie od poziomu ścieków w zbiorniku
- rozruch pomp softstartem
- pomiar poziomu ścieków układem sonda hydrostatyczna plus 1 pływak
- pomiar czasu pracy każdej pompy
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe
- zabezpieczenie silnikowe niezależne dla każdej z pomp
- zabezpieczenie przeciwzwarciowe
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie przed zanikiem i zmianą kierunku wirowania faz
- zabezpieczenie przed asymetrią i spadkiem zasilania
- złącze podłączenia agregatu prądotwórczego 400V
- wyświetlanie przyczyn awarii na wyświetlaczu sterownika
- zasilanie awaryjne automatyki
- przełącznik sterowania ręcznego
- funkcja kontroli czujnika poziomu – w przypadku awarii następuje automatyczne przełączanie z czujnika hydrostatycznego na czujnik pływakowy
- funkcja kontroli temperatury silnika niezależna dla każdej z pomp zrealizowana w oparciu o termik zabudowany w uzwojeniu pompy
- funkcja sygnalizacji optyczno – dźwiękowej stanu awarii np.: przekroczenie poziomu alarmowego w zbiorniku, brak fazy, brak zasilania, uszkodzenie pompy, uszkodzenie czujnika poziomu, suchobiegi
- listwa zaciskowa ZUG
- hermetyczna obudowa wykonana z tworzywa
- gniazdo remontowe 230V
- moduł powiadamiania o awariach za pośrednictwem SMS typu BasicGSM

Szafa zawiera:

- wyłącznik główny sieć – 0 – agregat
- sterownik mikroprocesorowy/ moduł GSM/ GPRS
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe (wyłącznik różnicowo – prądowy czteropolowy o prądzie zadziałania 30mA)
- zabezpieczenie przeciążeniowe i termiczne dla każdej z pomp osobno
- czujnik kolejności i zaniku faz z kontrolą spadku lub wzrostu napięcia zasilania
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- zabezpieczenie nadprądowe gniazda serwisowego oraz układu ogrzewania szafy
- układ grzejny minimum 30W wraz z termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- gniazdo serwisowe 230V AC/10A

- przełącznik trybu pracy Auto – Ręczna (dla każdej z pomp)
- styczniki mocy dla rozruchu bezpośredniego
- układ gwiazda – trójkąt dla rozruchu pośredniego
- układ softstart dla rozruchu miękkiego
- akumulator podtrzymujący minimum 3,4Ah
- zasilacz impulsowy 24VDC
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- gniazdo agregatu
- przekładnik prądowy do zdalnego monitoringu prądu pomp
- przycisk spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu
- sonda hydrostatyczna z wejściem prądowym (4-20) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O
- wyłączniki pływakowe alarmowe (suchobiegi, przelewy).

W trybie normalnej pracy pompowni sterownik powinien automatycznie w zależności od pomiaru poziomu medium sterować pracą pomp. Sterownik powinien łączyć w sobie funkcję sterowania i monitoringu.

Oprogramowanie oraz system wizualizacji i monitoringu ma współpracować z istniejącym w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Suchedniowie systemem monitoringu.

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego:

a) wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM oraz GPS
- wyświetlacz LCD umożliwiający prezentowanie aktualnego stanu i zmianę podstawowych parametrów pracy pompowni, przekątna min. 4,3''
- kontrolka informująca o stanie zasilania
- kontrolka informująca o stanie komunikacji GPRS/GSM
- kontrolka informująca o stanie aktywności wejść alarmowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4-20mA (do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie której załączane są pompy)
- 2 wejścia analogowe 4-20mA (do podłączenia przekładników prądowych, służących do pomiaru prądu pobieranego przez każdą z pomp)
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 0-10mA (jako rezerwa)
- konstrukcja umożliwiająca montaż na szynie DIN 35mm
- stopień ochrony IP40
- moduł GPRS/GSM EGSM900/1800
- moduł GPS
- napięcie zasilania stałe 12/24V
- dodatkowy akumulator umożliwiający pracę urządzenia w przypadku zaniku zasilania głównego
- gniazdo antenowe GSM
- gniazdo antenowe GPS
- gniazdo karty SIM
- panel czołowy urządzenia monitorującego wyposażony w: wyświetlacz LCD przekątna min. 4,3'', kontrolkę informującą o stanie aktywności wejścia alarmowego, kontrolkę informującą o prawidłowości załogowania się sterownika do sieci GPRS)

b) możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego oraz jego rejestrów wewnętrznych do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy

hydrostatycznej

- prezentacja położenia pompowni wg wskaźnika GPS na mapie wektorowej w aplikacji
- podgląd podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni (zalogowanie do sieci GSM wraz z poziomem sygnału GSM, wejścia i wyjścia sterownika, aktualny poziom ścieków, nastawione poziomy pracy przepompowni z możliwością ich zmiany, liczba załączeń każdej z pomp, liczba godzin pracy każdej z pomp, prąd pobierany przez pompy, prezentacja na wyświetlaczu komunikatów takich jak brak zasilania, poziom suchobiegu, poziom przelewu, awarii każdej z pomp osobno, pracy każdej z pomp osobno, awarii sondy hydrostatycznej).

Sygnały wprowadzane do modułu:

Wszystkie sygnały binarne mają być wprowadzone z przekaźników pomocniczych:

a) wejścia (24 VDC):

- zasilanie główne na obiekcie (włączone/wyłączone)
- tryb pracy (ręczny, automatyczny)
- awaria pompy nr 1 (kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego)
- awaria pompy nr 2 (kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego)
- kontrola otwarcia drzwi szafy sterowniczej oraz wjazdu pompowni (włamanie do obiektu)
- kontrola pływaków suchobiegu (poziom min)
- kontrola pływaków alarmowego – przelania (poziom max)
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 30mA
- załączenie pompy nr 1 – potwierdzenie pracy ze stycznika
- załączenie pompy nr 2 – potwierdzenie pracy ze stycznika

b) wyjścia (załączenie przekaźników napięciem 24 VDC):

- załączenie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie odstawienia pompowni z pracy
- załączenie odstawienia pompy nr 1
- załączenie odstawienia pompy nr 2
- załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

Wymagania dotyczące funkcji sterowników przepompowni ścieków. Sterownik mikroprocesorowy powinien realizować następujące funkcje:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- kontrolę wyłączników pływakowych suchobiegu oraz przelewu
- kontrolę pracy pomp
- kontrolę prawidłowości zasilania
- kontrolę włamania do obiektu pompowni
- kontrolę ładowania akumulatora podtrzymującego
- kontrolę prądu pobieranego przez pompy
- pracę w oparciu o sondę hydrostatyczną poziomu medium
- zliczanie czasu pracy pomp oraz ilości ich załączeń z podziałem na rejestr stały i tymczasowy
- płynne ustawienie zakresu pomiarowego sondy hydrostatycznej
- płynne ustawienie poziomów sterowania (suchobiegu, wyłączenia, załączenia, przelewu, poziom suchobiegu i przelewu niezależny od sygnalizacji z wyłączników pływakowych zabezpieczających tylko dla sondy hydrostatycznej).

6. Oświetlenie zewnętrzne terenu

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie kablem nN typu YKYżo 3x2,5mm² Lt=1m, Lk=5m z wydzielonego obwodu w szafce zasilająco-sterującej. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się wykonać na słupie aluminiowym dł. 4m. Słup należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Na słupie oświetleniowym projektuje się zainstalowanie jednej oprawy LED o mocy około 30W lub podobnej ogólnie dostępnej w hurtowniach materiałów elektrycznych. Zabezpieczenie oprawy typu S311/B6A na tabliczce zaciskowej instalowanej w słupie. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie za pomocą programatora zegarowego poprzez stykownik, dodatkowo będzie możliwość załączenia ręcznego w zależności od aktualnych potrzeb.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017. Istniejąca sieć pracuje w układzie TN-C. Skuteczność ochrony przy uszkodzeniu zapewniona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, realizowanego za pomocą zabezpieczeń obwodów oraz zabezpieczenie główne zainstalowane w szafce łączowo-pomiarowej. W szafce sterowniczej uzupełnienie ochrony stanowi wyłącznik różnicowoprądowy. Przy szafce sterowniczej należy wykonać uziemienie punktu rozdziału przewodu PEN na PE i N.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi będzie realizowana w rozdzielni zasilająco-sterującej za pomocą ochronników przepięciowych typu 1+2.

9. Uziemienie

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w szafce zasilająco-sterującej oraz punkt podziału PEN na PE i N. Uziemienie zostanie wykonane bednarką FeZn 30x4mm równolegle z kablami zasilającymi, rozbudowane dodatkowo przez połączenie z uziomem pionowym miedziowanym fi 17,2mm o długości 6m, nabijanym metodą udarową.

Wymagana wartość uziemienia dla zachowania ochrony przepięciowej nie może przekroczyć 10Ω. W przypadku nieosiągnięcia wymaganej wartości uziemienie należy rozbudować, aż do spełnienia warunku.

10. Uwagi końcowe

Linie kablowe nN wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszelkie prace winny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

Kable w wykopie układać zgodnie z normą N-SEP 004 na głębokości min. 0,7m na warstwie piasku 10cm. Taką samą warstwą piasku kabel należy przykryć, zasypać warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego. Kabel układać w ziemi z 3% zapasem w stosunku do jego trasy, w miejscach wyprowadzeń z ziemi do urządzeń energetycznych pozostawiać zapas długości min. 2m.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie. Na całej długości linii zakładać oznaczniki kablowe: na prostych odcinkach w odstępach min. co 10m, na końcach linii, w miejscach zmiany kierunku linii, w miejscach skrzyżowań linii oraz w innych charakterystycznych punktach trasy. Po ułożeniu linii

kablowej należy wykonać badania ciągłości żył oraz rezystancji izolacji zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

Trasy kablowe zostały przedstawione na rys. nr 1.

6. Obliczenia techniczne

1. Obliczenia mocy zainstalowanej i szczytowej

	Pi=	Ps=
Zestaw pompowy	15,6kW	7,8kW
Sterowanie	0,15kW	0,15kW
Oświetlenie	0,05kW	0,05kW
Razem	15,9kW	8,0kW

$$I_{obc} = 18,0 + 200/230 \times 0,8 = 19,1 \text{ A}$$

2. Zabezpieczenie przedlicznikowe

Zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z warunkami przyłączeniowymi, min. – S303 C20A.

3. Dobór kabla zasilającego szafę zasilająco-sterującą

Dobrano kabel YKY 4x10mm² o $I_{dd}=73\text{A} > I_b=20\text{A} > I_{obc}=19,1\text{A}$,
ponadto $1,45 \times 73 = 105,8\text{A} > 1,6 \times 20 = 32\text{A}$
Długość obwodu (Lt / Lk) 6m / 15m

4. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{100 \times 8000 \times 15}{57 \times 10 \times 400^2} = \sim 0,13 < dU_{dop} = 1\%$$

5. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek

$$\begin{aligned} Z_s &\leq U_0 / I_n & \text{oraz} & & I_{z1} &= (U_0 / Z_s) \times 0,8 \\ Z_s &\leq 230 / 0,03 & & & I_{z1} &= (230 / 7666) \times 0,8 \\ Z_s &\leq 7666\Omega & & & I_{z1} &= 0,024\text{kA} < I_{z2} = 10\text{kA} \end{aligned}$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

U_0 – znamionowe napięcie sieci względem ziemi

I_n – prąd powodujący samoczynne wyłączenie w czasie $< 0,4\text{s}$

I_{z1} – spodziewana wartość prądu zwarciovego w miejscu dostarczenia energii elektrycznej [kA]

I_{z1} – max. wartość prądu zwarciovego w miejscu dostarczenia energii elektrycznej [kA]

Dla zachowania ochrony przed przeciwporażeniowej zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30mA dla zabezpieczenia

poszczególnych obwodów w szafce zasilająco sterującej. Poprawne zadziałanie zabezpieczeń będzie zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy 7666Ω .

6. Dobór agregatu prądotwórczego

Agregat prądotwórczy będzie zasiliał pompę o mocy 7,8 kW, $I_{obc} = 18,0$ A.

$$I_{rozruchu} = (18,0 \times 3 + 200/230 \times 0,8) \times 1,1 = 60,6 \text{ A.}$$

Dobiera się stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy 42 kVA, i prądzie 60,7 A > od wyliczonego prądu rozruchu. Agregat winien posiadać obudowę wyciszoną oraz posiadać układ do automatycznego przełączania zasilania pomiędzy siecią a agregatem.

7. Dobór kabla zasilającego oświetlenie

Dobrano kabel YKY 3x2,5mm² o $I_{dd}=18,5\text{A} > I_b=6\text{A} > I_{obc}=0,24\text{A}$,
ponadto $1,45 \times 18,5 = 26,8\text{A} > 1,6 \times 6 = 9,6\text{A}$.

Długość obwodu (Lt / Lk) 1m / 5m

8. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{200 \times 50 \times 5}{57 \times 2,5 \times 230^2} = \sim 0,01 < dU_{dop} = 1\%$$

Projektował:
mgr inż. Karol Kasiński

7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt: Zasilanie w energię elektryczną przepompowni ścieków P1 w Suchedniowie, dz. ewid. 4296/1

Adres: Suchedniów dz. ewid. nr 4296/1

W czasie wykonywania robót budowlano - montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz.U. nr 120 poz.1125 i 1126), w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Kierownik budowy (Wykonawca) zobowiązany jest do sporządzenia przed przystąpieniem do robót, planu „BIOZ” zgodnie z rozporządzeniem, w którym należy uwzględnić następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1. Zakres robót do realizacji

- wykopanie dołów pod fundamenty dla szafek i rowów pod kabel
- zasypywanie rowów z ubiciem
- montaż szaf rozdzielczych
- pomiar rezystancji uziemienia i rezystancji kabli
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń

2. Wykaz istniejących obiektów:

- kanalizacja sanitarna
- sieć gazowa
- droga publiczna

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- kanalizacja sanitarna
- droga publiczna

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

SKALA	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
niska	Wpadnięcie do rowu	Trasa kabla	Od rozpoczęcia wykopów do zasypywania
średnia	Upadek z wysokości	Pompownia	Podczas montażu urządzeń
wysoka	Porażenie prądem 0,4kV	Linia kablowa 0,4kV, prace łączeniowe i rozruchowe	Jw. i Podczas wykopów pod kabel, próby ruchowe
niska	Potrącenie samochodem	Droga publiczna	Podczas wykonywania robót w pobliżu drogi

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przed przystąpieniem do realizacji robót elektrycznych kierownik budowy i kierownik robót elektrycznych określą zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, przeszkolą pracowników w sprawie postępowania z osobami, których bezpieczeństwo i zdrowie jest

zagrożone, wskażą konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz wyznaczą osoby do bezpośredniego nadzoru.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- teren budowy należy wygrodzić folią białą - czerwoną
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności
- nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych przed przystąpieniem do robót przeprowadzić instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy wraz z przedstawicielem jednostek branżowych w celu określenia zagrożeń występujących podczas budowy. Plan „BIOZ” należy wykonać przy uwzględnieniu podanych uwag oraz wizji terenowej budowy.

Opracował: