



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

Stadium dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa dokumentacji:	Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków P4 w m. Tempoczków-Rędziny dz. ewid. 105/1
Zadanie:	Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Tempoczków Rędziny, gm. Skalbmierz – część 2
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Egz. ... Zał. ...	Jednostka ewidencyjna 260305_5 Skalbmierz – obszar wiejski Obręb 0020 – Tempoczków Rędzinny gm. Skalbmierz – obszar wiejski (260305_5.0020) <u>Dz. ew. nr: 141, 410/1, 409, 407, 412, 140, 436, 139, 138, 137, 136, 135, 134, 133, 132,</u> <u>131, 130, 122, 123/3, 123/2, 161, 123/1, 124, 125, 126, 180, 118, 117, 116, 115/2, 115/1,</u> <u>114, 264, 113, 187/1, 188, 189, 190/2, 106, 105/5, 105/6, 105/1, 104, 263, 198, 199/3,</u> <u>199/2, 199/1, 101, 200</u>

Inwestor (Zamawiający):	Gmina Skalbmierz, ul. T. Kościuszki 1, 28-530 Skalbmierz
Nazwa obiektu:	Sieć kanalizacyjna
Adres:	<u>Obręb Tempoczków Rędziny, Szarbia Zwierzyniecka, Skalbmierz gmina Skalbmierz,</u> <u>powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie;</u>
Umowa:	Umowa nr IZP.17.2021 z dnia 15.07.2021

	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, listopad 2022r.

SPIS TREŚCI

1. Warunki przyłączeniowe, 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	13
7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	15

Część rysunkowa:

Rys. 1 – Projekt kabli zasilających nN

Rys. 2 – Schemat strukturalny zasilania

1. Warunki przyłączeniowe, wydane przez PGE Dystrybucja



WP-1
(wg 01.10.2019)
Busko-Zdrój, 23-05-2022 r.
22-14/5/04635.
Załącznik nr 1 do umowy nr 22-14/UP/04635 o przyłączenie do sieci.

Gmina Skalbierz
Skalbierz
ul. T. Kościuszki 1
28-530 Skalbierz

Warunki przyłączenia nr 22-14/WP/04635 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Pompownia P4

Lokalizacja: gmina Skalbierz, miejscowość Tempoczków-Rędziny, nr dz. 105/1

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 13-05-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **słup na działce 105/1 w pobliżu obiektu przyłączanego. Stacja zasilająca 838 TEMPOCZÓW RĘDZINY 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: **7,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **po słupie wykonać przyłącze kablem YAKXS 4x35mm² zakończone złączem kablowo pomiarowym (złącze ZK-1 + 1 pomiar), które należy zbudować na słupie.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 od złącza kablowo pomiarowego wybudować wewnętrzną linię zasilającą oraz instalację wewnętrzną spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze pomiarowe nN na słupie.**
- 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 **samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3-fazowy o prądzie znamionowym 16A o charakterystyce „C” należy zainstalować w złączu kablowo pomiarowym.**
- 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 Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:
Grzegorz Idzik

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
Dyrektor
Czesław Maj

2. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

Kielce, dnia 3 lipca 2017r.

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 odwozie 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

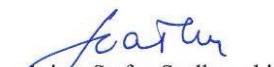

mgr inż. Andrzej Pieniążek

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 Chociaj
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-2P1-NIR-ZHL *

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 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-13 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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. 18.11.2022r.

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 P4 w m. Tempoczków-Rędziny dz. ewid. 105/1". 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 $P_i=7,4\text{kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s=3,9\text{kW}$
- moc przyłączeniowa $P_p=7,0\text{kW}$
- prąd obciążenia $I_{obc}=8,1\text{A}$
- 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 w energię elektryczną

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

3. Zasilanie szafy zasilająco - sterującej

Szafa zasilająco-sterująca będzie zasilana kablem YKY $4\times 10\text{mm}^2$ o długości $L_t=3\text{m}$, $L_k=9\text{m}$. Kabel należy wyprowadzić ze złącza pomiarowego przez część fundamentową, wprowadzić do ziemi i analogicznie wprowadzić do szafy zasilająco-sterującej.

4. 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.

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

Obudowa szafy wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego (lub zewnętrzna szafa metalowa). Minimalne wyposażenie szafy: 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
- 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
- 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, suchobieg
- gniazdo remontowe 230V
- moduł powiadamiania o awariach za pośrednictwem SMS

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 systemem Inwestora.

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 zmian 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
- napięcie zasilania stałe 12/24V
- dodatkowy akumulator umożliwiający pracę urządzenia w przypadku zaniku zasilania głównego
- gniazdo antenowe GSM
- gniazdo karty SIM

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
- 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 pływak suchobiegu (poziom min)
- kontrola pływak alarmowego – przelania (poziom max)
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20mA) dobezpieczony 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 pompy
- 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).

5. Oświetlenie zewnętrzne terenu

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie kablem nN typu YKYżo 3x2,5mm² Lt=2m, Lk=6m z wydzielonego obwodu w szafce zasilająco-sterującej. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się wykonać na słupie aluminiowym dł. 4m. Słup należy

posadowić 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.

6. 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 złączowo-pomiarowej. W szafce sterowniczej uzupełnienie ochrony stanowi wyłącznik różnicowoprądowy. Przy szafce sterowniczej należy wykonać uziemienie punktu rozdziału przewodu PEN na PE i N.

7. Ochrona przeciwprzepięciowa

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

8. Uziemienie

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w szafce zasilająco-sterującej oraz punkt podziału PEN na PE i N. Uziemienie zostanie wykonane bednarką FeZn 30x4mm równoległe 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.

9. 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	7,4kW	3,7kW
Sterowanie	0,15kW	0,15kW
Oświetlenie	0,05kW	0,05kW
Razem	7,6kW	3,9kW

$$I_{obc} = 7,0 + 200/230 \times 0,8 = 8,1 \text{ A}$$

2. Zabezpieczenie przedlicznikowe

Zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z warunkami przyłączeniowymi, min. – S303 C16A.

3. Dobór kabla zasilającego szafę zasilająco-sterującą

Dobrano kabel YKY 4x10mm² o $I_{dd}=73\text{A} > I_b=16\text{A} > I_{obc}=8,1\text{A}$,
ponadto $1,45 \times 73 = 105,8\text{A} > 1,6 \times 16 = 25,6\text{A}$
Długość obwodu (Lt / Lk) 3m / 9m

4. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{100 \times 3900 \times 9}{57 \times 10 \times 400^2} = \sim 0,04 < dU_{dop} = 1\%$$

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 kabla zasilającego oświetlenie

Dobrano kabel YKY $3 \times 2,5\text{mm}^2$ 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) 2m / 6m

7. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{200 \times 50 \times 6}{57 \times 2,5 \times 230^2} = \sim 0,01 < dU_{dop} = 1\%$$

Projektował:
mgr inż. Karol Kasiński

7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt: Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków P4 w m. Tempoczków-Rędziny, dz. ewid. 105/1

Adres: Tempoczków-Rędziny, dz. ewid. 105/1

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

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

- kanalizacja sanitarna

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

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

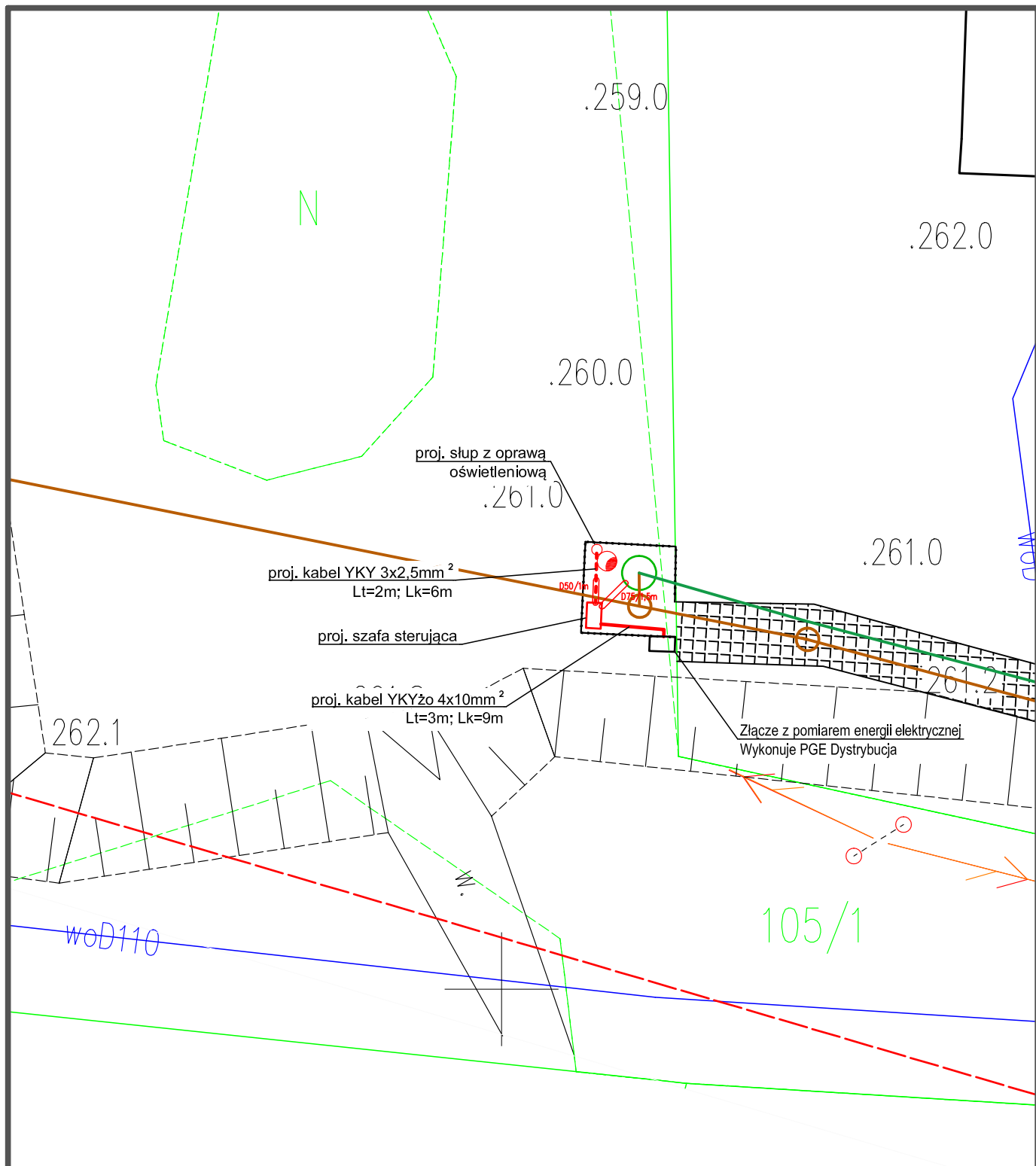
Przed przystąpieniem do realizacji robót elektrycznych kierownik budowy i kierownik robót elektrycznych określą zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, przeszkolą pracowników w sprawie postępowania z osobami, których bezpieczeństwo i zdrowie jest zagrożone, wskażą konieczność stosowania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

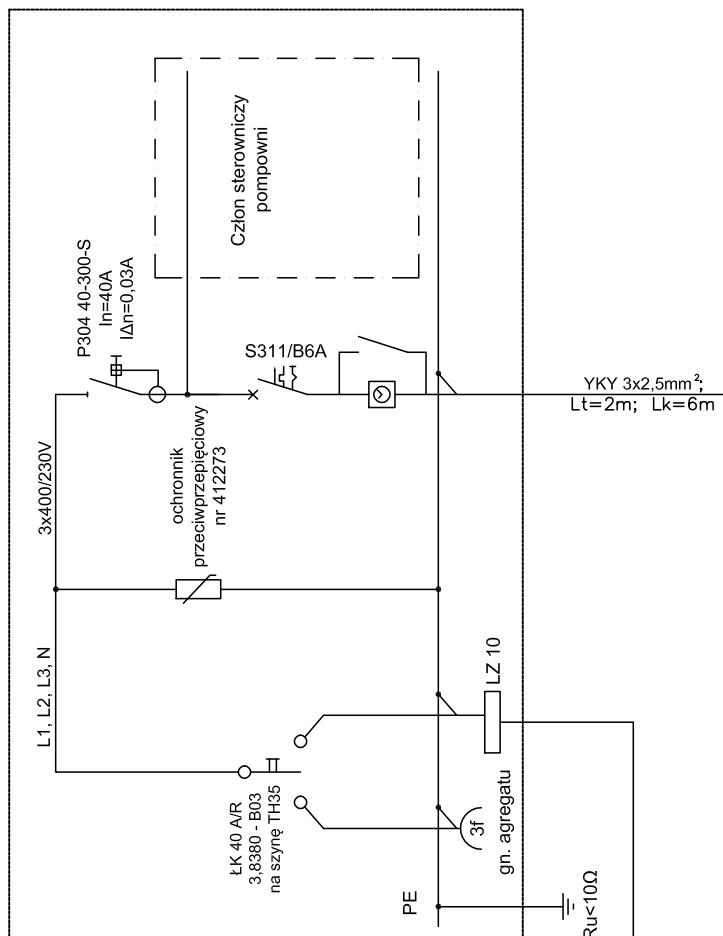


samoczynne wyłączenie zasilania
układ pracy sieci zasilającej TN-C
Projektowany układ sieciowy instalacji TN-S

- ◊ - proj. złącze / szafka elektryczna
- - - - - proj. trasa kabla wg opisu
- - proj. słup oświetleniowy
- - proj. oprawa oświetleniowa
- D50/2m - proj. rura ochronna

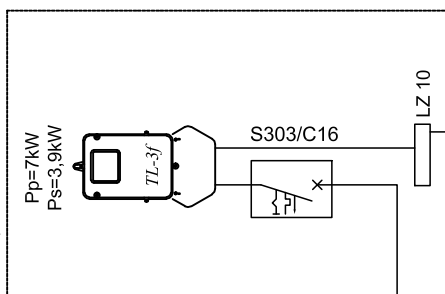
Nazwa rysunku: Projekt zasilania w energię el. przepomp. ścieków P4 w m. Tempoczków Rędziny Projekt kabli zasilających nN					Nr rysunku: 1
Obiekt: Pompownia P4 w m. Tempoczków Rędziny					Skala: 1:250
					Stadium: PT
Projektował: <i>mgr inż. K. Kasiński</i>	Specjalność: <i>INSTAL.-EL.</i>	Nr upr.: <i>SWK/0124/ PWBE/17</i>	Podpis:	Data: <i>11.2022 r.</i>	PROENCO Kielce ul. Warszawska 30/10
Sprawdził:					

Proj. szafka sterownicza - dostawa producenta pompowni



słup oświetleniowy

Proj. złącze kablowo-pomiarowe



Proj. przyłącze kablowe
wg oddzielnego
opracowania

Proj. kabel zasilający
YKY 4x10mm²;
Lt=3; Lk=9m

Nazwa rysunku: Projekt zasilania w energię el. przepomp. ścieków P4 w m. Tempoczków Rędziny					Nr rysunku:	2
Projekt kabli zasilających nN					Skala:	
Obiekt: Pompownia P4 w m. Tempoczków Rędziny					Stadium:	PT
Projektował:	Specjalność:	Nr upr.:	Podpis:	Data:	PROENCO Kielce ul. Warszawska 30/10	
mgr inż. K. Kasiński	INSTAL.-EL.	SWK/0124/ PWBE/17		11.2022 r.		
Sprawdził:						