

## SPIS TREŚCI

### Część opisowa:

1. Warunki przyłączeniowe nr WP/012146/2019/O10R03, wydane przez Tauron	
Dystrybucja .....	3
2. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta .....	6
3. Kserokopia zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa .....	8
4. Oświadczenie projektanta .....	9
5. Opis techniczny .....	10
6. Obliczenia techniczne .....	13
7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	15
8. Przedmiar robót elektrycznych.....	17

### Część rysunkowa:

Rys. 1 – Projekt kabli zasilających nN

Rys. 2 – Schemat zasilania strukturalnego

# 1. Warunki przyłączeniowe nr WP/012137/2019/O10R03, wydane przez Tauron Dystrybucja.

Adres do korespondencji:  
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.,  
ul. Łwowska 23  
40-389 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl  
Infolinia: +48 32 606 0 616



Tarnów, dn. 2019-02-26

Nr warunków: WP/012137/2019/O10R03



Gmina Bochnia  
ul. Kazimierza Wielkiego  
26  
32-700 BOCHNIA

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

Gmina Bochnia

ul. Kazimierza Wielkiego 26  
32-700 BOCHNIA

Obiekt:

Przepompownia ścieków

Adres przyłączanego obiektu:

Gierczyce  
32-744 Gierczyce  
numery działek: 109/3

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2019-02-11. Odpowiadając na wniosek z dnia 2019-02-11, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej: Przyłączy 1: 15,0 kW dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

### IA. Wymagania techniczne - przyłączy 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: linia kablowa nN relacji ZK-2789 a ZK-3337, obwód 3 ZK-2789, zasilana ze stacji transformatorowej SN/nN Gierczyce 3 S-423 L4423-3.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza:
    - wykonania zestawu złączowo-pomiarowego ZK1a1b-1P odpowiadającego wymaganiom określonym w OSD, zabudowanego w granicy działki w miejscu dostępnym dla obsługi odpowiadającym wymaganiom określonym w OSD, wyposażonym w rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym wkładki 50 A oraz wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarcowego).
    - wybudowania odcinka przyłącza kablowego kablem NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> o długości 5 m od miejsca rozcięcia i zmurowania z istniejącym kablem, do projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego. Drugi koniec przeciętego kabla wprowadzić bezpośrednio do projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego.
  - b) w zakresie sieci:
    - brak prac,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
    - budowa instalacji odbiorczej.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni,
  - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 25 A,
  - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
  - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej,  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C

**II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

**III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.**

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

**IV. Informacje dodatkowe**

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy ww. na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
4. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007r. Nr 93, poz. 623, z późn. zm.).
5. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2017r. poz. 220 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi), zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A. : **Nie wymaga.**
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.

9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
10. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
11. TAURON Dystrybucja S.A. oświadcza, że po zawarciu umowy o przyłączenie oraz spełnieniu przez Wnioskodawcę postanowień niniejszych warunków przyłączenia i po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewnia dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy Prawo Energetyczne i art. 34 ust. 3 pkt. 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 wraz z późniejszymi zmianami) i winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1073 wraz z późniejszymi zmianami).
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

Przygotował: Podraza Tomasz  
Grupa: O10R03

TAURON Dystrybucja S.A.  
Wydział Eksploatacji  
Sprawozdanie dla Wydziału  
Katarzyna Rzemień

Załączniki:  
Zał. Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie  
K/o:  
1 x OMP

TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A  
31-035 Kraków

NIP: 611 020 28 60, REGON: 230179216  
Kapitał zakładowy (wpłacony): 560.611.250,96 zł  
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia  
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
pod numerem KRS: 0000073321

[www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)



## 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 odwrocie 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**

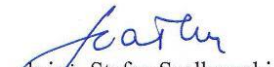


mgr inż. Andrzej Pieniążek  
Przewodniczący składu orzekającego



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 Szalkowski  
Członek składu orzekającego

  
mgr inż. Elżbieta Chocój  
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:

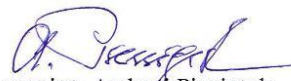
I. Na mocy art. 12 ust. 1 - Prawo budowlane do:

- 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

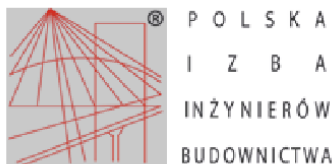


dr inż. Stefan Szalkowski  
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociąg  
Członek składu orzekającego

### 3. Kserokopia zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-VS2-9QI-AZE \*

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 2019-10-01 do 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-19 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



#### ***4. Oświadczenie projektanta***

Kielce, dn. 30.03.2020r.

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**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2003r. nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

#### **Oświadczam**

Że projekt „Zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków w m. Gierczyce dz. 109/3, gm. Bochnia” został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

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



## **5. Opis techniczny**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Warunki przyłączeniowe wydane przez Tauron Dystrybucja
- 1.3. Plan zagospodarowania przepompowni w skali 1:1000
- 1.4. Obowiązujące przepisy i normy

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera:

- projekt kabli zasilających nN,
- projekt rozdzielni głównej,
- projekt oświetlenia terenu

### **3. Dane energetyczne przepompowni**

- moc zainstalowana  $P_i=13,24\text{kW}$
- moc zapotrzebowana  $P_s=5,77\text{kW}$
- moc przyłączeniowa  $P_p=15,0\text{kW}$
- prąd obciążenia  $I_{obc}=11,9\text{A}$
- napięcie zasilania  $U_n=3\times 400/230\text{V}$
- ochrona przed dotykiem pośrednim: samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN-C, instalacja pompowni TN-S
- pomiar energii elektrycznej – bezpośredni, zainstalowany w złączu pomiarowym wg odrębnego opracowania, zostanie wykonane przez Tauron Dystrybucja.

### **4. Zasilanie przepompowni w energię elektryczną**

Przyłącze do przepompowni ścieków określone w Warunkach przyłączeniowych, zostanie wykonane przez Tauron Dystrybucja. Wykonanie będzie obejmowało zabudowanie zestawu złączowo-pomiarowego ZK1a1b-1P w miejscu dostępnym dla obsługi. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięcie 0,4kV zostanie zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym. Zabezpieczenie przedlicznikowe będzie stanowił wyłącznik instalacyjny nadprądowy bez członu zwarciovego o wartości prądu znamionowego 25A.

### **5. Zasilanie rozdzielni głównej RG**

Rozdzielnia główna będzie zasilana za układem pomiarowym kablem YKYżo 4x10mm<sup>2</sup> o długości  $L_t=12,6\text{m}$ ,  $L_k=21\text{m}$ . Kabel należy wyprowadzić ze złącza, wprowadzić do ziemi i analogicznie wprowadzić do RG. Równolegle z kablem zasilającym ułożyć bednarke FeZn 30x4mm jako uziemienie punktu rozdziału szyny PEN na PE i N w RG. Kabel w wykopie należy 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. Trasa kabla została przedstawiona na rys. nr 1.

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.

## **6. Rozdzielnia główna RG**

Rozdzielnia główna będzie zamontowana na terenie ogrodzonej pompowni. Jako obudowę RG należy zastosować typowe złącze kablowe z tworzywa sztucznego z fundamentem i wyposażać zgodnie ze schematem na rys. nr 2. Z rozdzielni RG zostanie zasilona szafka zasilająco-sterująca pompowni oraz oświetlenie terenu. Przy rozdzielni wykonać uziemienie,  $R_u < 10\Omega$  i dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N.

## **7. Rezerwowe zasilanie**

Rozdzielnia główna będzie przystosowana do zasilania z agregatu prądotwórczego. W rozdzielni zostanie zabudowany przełącznik agregat – sieć, który uniemożliwi podanie napięcia na stronę energetyki. Podłączenie agregatu realizowane będzie poprzez wtyczkę stałą na tablicową typu 63N400V-3p+N+PE zainstalowaną na zewnątrz rozdzielni.

## **8. Kabel zasilający szafę sterowniczą przepompowni ścieków**

Szafa sterownicza przepompowni zostanie zasilona kablem typu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości  $L_t=0m$ ,  $L_k=6m$  z rozdzielni głównej. Kabel zasilający należy przeprowadzić między obudowami w ich częściach fundamentowych. W tych częściach należy ulokować równie zapasy kabli.

## **9. Szafa zasilająco-sterująca**

Szafa zasilająco sterująca zostanie dostarczona przez producenta pompowni. Wyposażenie szafy będzie obejmowało między innymi falowniki oraz urządzenia umożliwiające sterowanie pracą pompowni. Wszystkie urządzenia zostaną zabezpieczone zgodnie z zalecaniami producenta.

## **10. Oświetlenie terenu**

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie kablem nN typu YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>  $L_t=2,5m$ ,  $L_k=7m$  z wydzielonego obwodu w rozdzielni głównej. Oświetlenie zewnętrzne należy wykonać np. na słupie aluminiowym typu SAL-2,5/B60 dł. 2,5m. Słup należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Na słupie oświetleniowym projektuje się zainstalowanie jednej oprawy np. Astreet LED 20 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 stycznik, dodatkowo będzie możliwość załączenia ręcznego w zależności od aktualnych potrzeb.

## **11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017. Istniejąca sieć pracuje w układzie TN-C. W rozdzielni głównej należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Instalacja będzie pracować w układzie TN-S. Skuteczność ochrony przy uszkodzeniu zapewniona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,

realizowanego za pomocą zabezpieczenia głównego zainstalowanego w złączu-pomiarowym oraz zabezpieczenia obwodów w rozdzielni głównej. Dodatkową ochronę stanowić będzie wyłącznik różnicowoprądowy.

## **12. Ochrona przepięciowa**

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

## **13. Uziemienie**

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE 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  $\phi$  17,2mm o długości 6m, nabijanym metodą udarową.

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

## **14. Ochrona środowiska**

Inwestycja nie stwarza zagrożeń w zakresie ochrony środowiska. Na trasach proj. linii nN nie występuje konieczność wycinki drzew, krzewów itp. Nie występuje również oddziaływanie projektowanych linii 0,4 kV na działki sąsiednie.

Niewielka ilość ziemi uzyskana z wykopów zostanie rozplantowana w ich sąsiedztwie.

## **15. Uwagi końcowe**

Linie kablowe nN wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – instalacje elektryczne”

## 6. Obliczenia techniczne

### 1. Obliczenia mocy zainstalowanej i szczytowej rozdzielni głównej

	Pi=	Ps=	Qs=
Pompownia	9,94kW	4,97kW	3,98kvar
Sterowanie	0,2kW	0,2kW	0,16kvar
Potrzeby własne	3,0kW	0,5kW	1,20kvar
Oświetlenie terenu	0,1kW	0,1kW	0,05kvar
Razem	13,24kW	5,77kW	5,39kvar

$$I_{obc} = 9,2 + 500/230 \times 0,8 = 11,9A$$

Dla spełnienia warunków przyłączeniowych skompensowania mocy biernej na poziomie  $\tan \varphi \leq 0,4$  oraz zapewnienia łagodnego startu silników pomp należy je zasilić falownikami.

### 2. Zabezpieczenie przedlicznikowe

Zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z warunkami przyłączeniowymi – S303 C25A.

### 3. Dobór kabla zasilającego rozdzielnię główną

Dobrano kabel YKY 4x10mm<sup>2</sup> o  $I_{dd}=54A > I_b=25A > I_{obc}=11,9A$ ,  
ponadto  $1,45 \times 54A = 78,3A > 1,45 \times 25A = 36,25A$ .  
Długość obwodu (Lt / Lk) 12,6m / 21m

### 4. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{100 \times 5770 \times 21}{57 \times 10 \times 400^2} = \sim 0,13 < dU_{dop} = 1\%$$

### 5. Dobór kabla zasilającego szafę sterowniczą pompowni

Dobrano kabel YKY 5x10mm<sup>2</sup> o  $I_{dd}=54A > I_b=20A > I_{obc}=11,9A$ ,  
ponadto  $1,45 \times 54 = 78,3A > 1,6 \times 20 = 32A$   
Długość obwodu (Lt / Lk) 0m / 6m

### 6. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{100 \times 5670 \times 6}{57 \times 10 \times 400^2} = \sim 0,04 < dU_{dop} = 5\%$$

### 7. Dobór kabla zasilającego oświetlenie

Dobrano kabel YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> o  $I_{dd}=23A > I_b=10A > I_{obc}=0,54A$ ,  
ponadto  $1,45 \times 23 = 33,4 > 1,45 \times 10A = 14,5A$ .  
Długość obwodu (Lt / Lk) 2,5m / 7m

#### 8. Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{200 \times 100 \times 7}{57 \times 2,5 \times 230^2} = \sim 0,02 < dU_{dop} = 5\%$$

#### 9. Skuteczność samoczynnego wyłączenia

Sprawdzenie warunku skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na odcinku od miejsca przyłączenia do szafki sterowniczej:

$L_k=21\text{m}; \quad Z_{Lk}=0,140\Omega; \quad I_n=25\text{A}; \quad I_a=250\text{A}$

$$\begin{aligned} I_z &> I_a & I_z &= U / Z \\ U / Z &> I_a & Z &= Z_{\text{sieci}} + Z_{Lz} \\ Z_{\text{sieci}} &< U / I_a - Z_{Lz} \\ Z_{\text{sieci}} &< 0,720 \Omega \end{aligned}$$

Spełnienie powyższego warunku impedancji pętli zwarcia sieci w miejscu przyłączenia do sieci zapewni skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

Projektował:

mgr inż. Karol Kasiński



## 7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt: Zasilanie w energię elektryczną przepompowni ścieków w m. Gierczyce

Adres: Gierczyce dz. ewid. nr 109/3

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 słupów oraz rowów pod kabel
- zasypanie wykopów z ubiciem
- montaż szaf rozdzielczych
- pomiar rezystancji uziemienia i rezystancji kabli
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń

### 2. Wykaz istniejących obiektów:

- droga publiczna,
- gazociąg,
- linie kablowe SN i nN,
- wodociąg

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

- droga publiczna,
- gazociąg,
- projektowana kanalizacja

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

SKALA	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
niska	Wpadnięcie do rowu	Trasa kabla	Od rozpoczęcia wykopów do zasypania
średnia	Upadek z wysokości	Pompownia	Podczas montażu urządzeń
wysoka	Porażenie prądem 0,4kV	Linia kablowa i napowietrzna 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:

## 8. *Przedmiar robót elektrycznych*

Projekt zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków

Kod CPV – 45.31 – roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu

**Rodzaj robót:** „Zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków w m. Gierczyce dz. 109/3, gm. Bochnia”

**Adres obiektu budowlanego:** Pompownia ścieków w m. Gierczyce

**Zamawiający:** Gmina Bochnia, ul. Kazimierza Wielkiego 26; 32-700 Bochnia

**Wykonawca projektu:** AQUA Vertico  
ul. Grochowska 27a, 31-516 Kraków

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

### **Teczka zawiera:**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Przedmiar robót                                   |             |
| I. Montaż kabli zasilających nN                      | -45314300-1 |
| II. Montaż rozdzielni                                | -45315700-5 |
| III. Oświetlenie terenu                              | -45316100-6 |
| 2. Zestawienie podstawowych materiałów elektrycznych |             |

## Przedmiar robót elektrycznych

Poz.	Kod pozycji	Opis i obliczenie ilości robót	Jedn. miary	Ilość	Stawka jedn.	Cena PLN
<b>I. Montaż kabli zasilających nN – kod CPV 45315300-1</b>						
1 d.1	KNR-W 5- 10 0316-02	Ręczne kopanie rowów dla kabli w gruncie kat. III	m3	4.032		
2 d.1	KNR 5-10 0301-01	Nasypanie warstwy piasku grubości 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.4 m	m	25.2		
3 d.1	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m	4.6		
4 d.1	KNNR 5 0713-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	13		
5 d.1	KNR-W 5- 10 0317-02	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli w gruncie kat. III	m3	3.024		
6 d.1	KNNR 5 0713-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	6		
7 d.1	KNR-W 5- 10 0601-09	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2		
8 d.1	KNR-W 5- 10 0601-13	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2		
9 d.1	KNR-W 4- 03 1203-03	Badanie linii kablowej nn o ilości żył 5	odc.	2		
<b>II. Montaż rozdzielni i uziemień – kod CPV 45315700-5</b>						
10 d.2	KNR 2-01 0310-02	Ręczne wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szer.dna do 1.5 m i głębok.do 1.5m ze złożeniem urobku na odkład (kat.gr.III)	m3	1		
11 d.2	KNNR 5 0403-03	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) o masie ponad 20 kg na fundamencie prefabrykowanym - szafa zasilająco-sterująca z modułem telemetrycznym	szt.	1		
12 d.2	KNNR 5 0403-01	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) o masie do 20 kg na fundamencie prefabrykowanym - rozdzielnia główna	szt.	1		
13 d.2	KNR-W 5- 10 0809-02	Montaż uziomów poziomych lub przewodów uziemiających przy głębokości wykopu 0.6 m w gruncie kat. III	m	20		

14 d.2	KNR 5-10 0809-11	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat. III	m	6		
15 d.2	KNR 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar.	1		
<b>III. Oświetlenie – kod CPV 45315700-5</b>						
16 d.3	KNR-W 2- 01 0707-02	Wykopy ręczne o głębokości do 1.5 m w gruncie kat. III wraz z zasypaniem dla słupów elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia	m3	0.375		
17 d.3	KNNR 5 0411-05	Fundamenty prefabrykowane betonowe w gruncie kat.III o objętości w wykopie do 0.25 m3 pod rozdzielnice	szt.	1		
18 d.3	KNR-W 5- 10 0316-02	Ręczne kopanie rowów dla kabli w gruncie kat. III	m3	0.8		
19 d.3	KNNR 5 0707-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m	2.5		
20 d.3	KNNR 5 0713-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	4.5		
21 d.3	KNR 5-10 0301-01	Nasypanie warstwy piasku grubości 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.4 m	m	5		
22 d.3	KNR-W 5- 10 0317-02	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli w gruncie kat. III	m3	0.6		
23 d.3	KNR-W 5- 10 0708-01	Ręczne stawianie słupów oświetleniowych o masie do 250 kg w gruncie kat.I-III	szt.	1		
24 d.3	KNR-W 5- 10 0601-05	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju do 16 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2		
25 d.3	KNR-W 4- 03 1203-01	Badanie linii kablowej nn o ilości żył 3	odc.	1		
26 d.3	KNR-W 5- 10 1001-04	Montaż tabliczek bezpiecznikowych na konstrukcji	szt.	1		
27 d.3	KNR-W 5- 10 1004-02	Wciąganie przewodów z udziałem podnośnika samochodowego w wysięgnik na słupie	m-1 przew	3		
28 d.3	KNR-W 5- 10 1005-06	Montaż na zamontowanym wysięgniku opraw	szt.	1		



## Zestawienie podstawowych materiałów elektrycznych

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana 20-50x2-5 mm, St0S	kg	16.8480
2.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m2	2.9820
3.	fundament prefabrykowany betonowy F150/200	szt.	1.0000
4.	Kabel elektroenergetyczny miedziany, typu YKY 3x 2,5 mm <sup>2</sup> , 0,6/1 kV	m	7.2800
5.	Kabel elektroenergetyczny miedziany, typu YKY 4x 10 mm <sup>2</sup> , 0,6/1 kV	m	18.3040
6.	Kabel elektroenergetyczny miedziany, typu YKY 5x 10 mm <sup>2</sup> , 0,6/1 kV	m	6.2400
7.	końcówki kablowe	szt.	24.0000
8.	opaski kablowe typu OKi	szt.	8.2300
9.	opaski kablowe typu Oki	szt.	0.3600
10.	Oprawa oświetleniowa LED	kpl.	1.0000
11.	piasek	m3	1.6912
12.	płyty drogowe żelbetowe, niestypizowane, beton klasy B 300, 50x50x10 cm	m3	0.0250
13.	prefabrykowane złącze kablowe z fundamentem i wyposażeniem	kpl.	1.0000
14.	Przewód miedziany, typu LgYd 1,5 mm <sup>2</sup> , 750V	m	9.3600
15.	rozdzielnica zasilająco-sterująca z modułem telemetrycznym (zestaw) - dostarcza producent pompowni - w cenie dostawy pompowni	kpl.	1.0000
16.	Rura osłonowa DVR 50 mm	m	8.0000
17.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	0.1065
18.	słupy stalowe dla oświetlenia zewnętrznego	szt.	1.0000
19.	tabliczka z wyposażeniem	szt.	1.0000
20.	uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	6.0000
21.	Uziomy prętowe GALMAR, ze stali powlekanej Cu - 17,2 mm	m	6.2400
22.	wazelina techniczna	kg	0.9956