

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	ZAŁĄCZNIKI .....	2
1.	Warunki przyłączenia do przepompowni P3 .....	2
2.	Uzgodnienie Rady Koordynacyjnej .....	4
II.	OPIS TECHNICZNY .....	7
1.	Zakres opracowania .....	7
2.	Podstawa opracowania .....	7
3.	Zasilanie elektroenergetyczne .....	9
3.1.	Lokalizacja pompowni .....	9
3.2.	Zasilanie przepompowni .....	9
4.	Oświetlenie zewnętrzne pompowni .....	9
5.	Ogólne warunki budowy sieci kablowych .....	10
5.1.	Wymagania ogólne .....	10
5.2.	Ochrona kabli .....	10
5.3.	Zasady układania kabla $U_n < 1$ kV w ziemi .....	10
5.4.	Zakończenia kabli .....	11
6.	Szafka sterownicza .....	11
7.	Obsługa szafy sterowniczej .....	12
7.1.	Tryb pracy automatyczny .....	12
7.2.	Tryb pracy ręczny .....	13
8.	Okresowa obsługa .....	13
9.	System wizualizacji pompowni dla ZWiK Łomianki .....	14
10.	Zasilanie awaryjne .....	14
11.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	14
12.	Uwagi końcowe .....	14
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	16

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

**I. ZAŁĄCZNIKI**

**1. Warunki przyłączenia do przepompowni P3**



WP-1  
(wz 01.07.2015)

Legionowo, 11-01-2018 r.

18-G3/S/00018

*Załącznik nr 1 do Umowy nr 18-G3/UP/00018/1 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej*

ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W  
ŁOMIANKACH SP. Z O.O.  
ul. Rolnicza 244  
05-092 Łomianki

Warunki przyłączenia nr 18-G3/WP/00018/1 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: przepompownia ścieków P3

Lokalizacja: gmina Łomianki, miejscowość Dziekanów Polski, ul. Miła, nr dz. 883/7

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 11-01-2018 oraz pismo z dnia , zmieniając warunki przyłączenia z dnia 11-01-2018, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: złącze nN nr 4168. w linii nN zasilanej ze st. tr. 15/0,4 kV nr 04-1252 Dziekanów Polski Miła.
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: 5,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1. W istniejącym złączu kablowym nr 4168 dobudować rozłącznik Bezpiecznikowy RBK00. Nad złączem kablowym dobudować złącze pomiarowe.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1. Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą 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 kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

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. bezpiecznik mocy o wartości prądu znamionowego 25 [A],
  - 9.2. ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowym.
  - 9.3. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 10 [A],
  - 9.4. ww. zabezpieczenie usytuować w złączu licznikowym,
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 użytkownika, 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:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - 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. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Grzegorz Gwiazdowski

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Rejon Energetyczny Legionowo  
Wydział Przyłączenia i Rozwoju  
Kierownik  
Grzegorz Gwiazdowski

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

**2. Uzgodnienie Rady Koordynacyjnej**

OD.6630.858.2017

**ODPIS**



**STAROSTA  
WARSZAWSKI ZACHODNI**

05-850 Ożarów Mazowiecki  
ul. Poznańska 129/133

tel.(0-22) 733-73-40  
fax: (0-22) 733-73-41

Ożarów Mazowiecki, dn. 7.02.2018 r.

**PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ  
W SPRAWIE NR OD.6630.858.2017**

Przedmiot narady:	wodociąg i przyłącza wodociągowe, kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz kable do przepompowni /wz./.
Lokalizacja:	w. Dziekanów Leśny dz. ew. 188/7, 236, 191/5, 181/11, 181/12, 3/260, 139/11, 182/14, drogi dojazdowe /pryw./ dz. ew. 185/11 i 185/27, ul. M.Konopnickiej /dr.gm./ dz. ew. 2/252, ul. Lotników Alianckich /K.P.N./ dz. ew. 3/258 i 3/259, ul. Asnyka /dr.pryw./ dz. ew. 186/11, 179/3 i /gm./ dz. ew. 138 i ul. Miła /dr.gm./ dz. ew. 178/5, w. Dziekanów Polski dz. ew. 919/2, 919/6, 919/5, 919/4, 906/2, 906/3, 906/4, 906/5, 906/6, 903/4, 907, 1036/2, 880/1, 880/2, 881/9, 914/6, 914/7, 918/1, 918/2, ul. Asnyka /dr.gm./ dz. ew. 896 i /pryw./ dz. ew. 920/3, ul. Miła /dr.gm./ dz. ew.1983, 897 i 893/35 i /pryw./ dz. ew. 898/3, 901/1, 902/1, 905/1, 906/1, 908/1, 909/1, 885/6, 886/7, 887/15, 888/6, 915/9, 888/16, 889/10, 894/3, 895/12, 915/11, 895/21, ul. Wędkarska /dr.gm./ dz. ew. 819 oraz drogi dojazdowe /pryw./ dz. ew. 911/4, 1101, 902/6, 913/5, 915/10 gm. Łomianki.
Wnioskodawca:	GEOKART-INTERNATIONAL SP. Z O.O. ul. Wita Stwosza 44 35-113 Rzeszów
Inwestor:	ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W ŁOMIANKACH SP. Z O.O. ul. ROLNICZA 244 05-092 Łomianki
Przewodniczący:	Marek Wojtowicz
Miejsce narady:	-
Sposób przeprowadz.:	elektroniczny
Data wpływu:	12.12.2017
Termin narady:	20.12.2017-27.12.2017 / 7.02.2018

**Lista uczestników narady koordynacyjnej wraz z uwagami**

Nazwa instytucji	Przedstawiciel	Stanowiska uczestników narady	Podpis
KPN	-	Zakres całego przedsięwzięcia w większości obejmuje tereny położone poza granicami Kampinoskiego Parku Narodowego – w otulinie. Działki znajdujące się w granicach Parku to nieruchomości o nr ew.: 2/252, 3/258, 3/259, 3/260, 227. Przedmiotowe działki, z wyłączeniem nr 2/252, co do której Dyrektor KPN zrzekł się prawa użytkowania wieczystego, są działkami Skarbu Państwa w użytkowaniu wieczystym KPN. Nieruchomości o nr ewid. 2/252, 3/258, 3/259 w miejscowości Dziekanów Leśny, gm. Łomianki, wykorzystywane są jako ciągi komunikacyjne: tj. ul. M. Konopnickiej (dz. nr 2/252 – droga dojazdowa do Dziecięcego szpitala	

VERTE →

1



**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

OD.6630.858.2017

KPN c.d.		<p>Wojewódzkiego w Dziekanowie Leśnym oraz ulica Lotników Alianckich (działki nr ewid. 3/258, 3/259). W chwili obecnej trwają prace nad finalizacją zamiany działki o nr ewid. 3/258 na działkę będącą własnością Gminy Łomianki, położoną w granicach Parku.</p> <p>Zgodnie z informacjami od inwestora inwestycja prowadzona będzie w istniejących drogach i z dróg będą wykonywane przyłącza do poszczególnych działek. Nie mniej jednak układ komunikacyjny na przedmiotowym terenie oraz układ działek wraz z lokalizacją budynków wymusza prowadzenie przedmiotowych sieci na działkach Kampinoskiego Parku Narodowego. Nie ma technicznej możliwości podłączenia budynków zlokalizowanych wzdłuż ul. Lotników Alianckich nie wchodząc na teren Parku.</p> <p>Reasumując Kampinoski Park Narodowy nie wnosi zastrzeżeń do realizacji w/w zamierzenia.</p> <p>Odnosząc się do warunków realizacji inwestycji, Park sugeruje, aby prace, ze względu na sąsiedztwo drzewostanów parku narodowego (działka nr ewid. 3/260), prowadzone były z wyłączeniem wiosenno-letniego okresu lęgowego ptaków, tj. poza okresem od 1 kwietnia do 15 sierpnia.</p> <p>Po zakończeniu inwestycji teren powinien być przywrócony do stanu pierwotnego.</p> <p>Zdaniem KPN wykop pod inwestycję powinien być wykonany ręcznie (w sąsiedztwie ewentualnych korzeni drzew) i mechanicznie przez lekki sprzęt budowlany. Również ruch pojazdów powinien być ograniczony w czasie budowy, a prace winny być prowadzone z ograniczeniem hałasu do niezbędnego minimum. W czasie procesu zasypywania wykopu, poza zastosowaniem niezbędnej ze względów technologicznych warstwy piasku, należy użyć gruntu rodzimego.</p> <p><b>WAŻNE:</b> jeżeli przedmiotowa inwestycja nie jest realizowana na podstawie mpzp, dotycząca jej decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wymaga uzgodnienia z Dyrektorem KPN</p>	
----------	--	--	--

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

OD.6630.858.2017

Przewodniczący Narady	Marek Wojtowicz	Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać pozwolenie na wejście w teren od UMIG na warunkach uprzednio uzyskanej Decyzji.  W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać bez uszkodzania ich korzeni i pni.	
PSG Sp. z o.o.	Paweł Bienkowski	W miejscu skrzyżowań z siecią gazową i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie w porozumieniu i pod nadzorem Polska Spółka Gazownictwa oddz. w Warszawie; 02-235 Warszawa ul. Równoległa 4a.  Kable energetyczne krzyżujące się z przewodami gazowymi układać w rurach ochronnych zgodnie z PN-91/M-34501 .	
Regionalne Centrum Informatyki Warszawa	Mateusz Zapała	Bez uwag	
Wydz. Arch. i Bud.	Grażyna Mąkosa	Proszę uzyskać zgody prywatnych właścicieli działek	
Wydz. Ochr. Środow.	-	-	
ZWiK Łomianki	-	-	

Treść protokołu została uzgodniona z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

Niniejsze uzgodnienie wykonano w oparciu o treść mapy zasadniczej która może nie zawierać projektów wszystkich urządzeń podziemnych nie podlegających uzgodnieniu na mocy Ustawy (art. 28b pkt. 2) lub złożonych na naradę, a które nie uzyskały jednomyślnej pozytywnej opinii.

uzgodniono pozytywnie

z up. STAROSTY  
mgr inż. Marek Wojtowicz  
Przewodniczący  
narady koordynacyjnej

z up. STAROSTY  
mgr inż. Piotr Mroczka  
Podinspektor

## **II. OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego „Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach: Miła, Marii Konopnickiej cz. I, Lotników Alianckich, Niska cz. I, Asnyka cz. I, Torfowa cz. I, drogi dojazdowe do ulicy Miłej cz. I oraz drogi dojazdowe do ulicy Lotników Alianckich w Łomiankach dla zasilania w wodę i odbiór ścieków z budynków mieszkalnych”.

– zasilanie elektroenergetyczne.

### **1. Zakres opracowania**

Zakres projektu obejmuje budowę policznikowej linii zasilającej.

Projekt przyłączy będzie przedmiotem odrębnego opracowania wykonywanego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa na prace projektowe nr 10/03/441/2017/ZWIK z dnia 29.03.2017r. zawarta pomiędzy Inwestorem Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o. mającym siedzibę ul. Rolnicza 244, 05-092 Łomianki, a firmą Geokart-International Sp. z o.o. mającym siedzibę przy ul. Wita Stwosza 44, 35-113 Rzeszów,
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 22.03.2017 r.
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2000 r. Nr 103, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi
- Przepisy i normatywy techniczne i opracowania projektowe:
  - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- PN-E-5100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
- „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przebiegów” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok.
- Ustawa Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 11, poz. 63).
- PN - EN 62053 - Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego).
- PN - EN 62052 - Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego).
- PN - EN 62056 - Pomiary elektryczne - Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem.
- PN - EN 61140 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN - IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN - IEC 61312 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.



## **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

### **3. Zasilanie elektroenergetyczne**

#### **3.1. Lokalizacja pompowni**

Projektowana pompownia ścieków P3 zlokalizowana są w pasie dróg gminnych:

- P3 – działka o nr ewid. 883/7,

Miejszem przyłączenia projektowanej pompowni będzie sieć niskiego napięcia zlokalizowaną w pobliżu przepompowni. Istniejąca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TT.

#### **3.2. Zasilanie przepompowni**

Szafa pompowni ścieków zasilana będzie policznikową linią kablową czterożyłową YKYżo 4x6 od zestawu złączowo – licznikowego zlokalizowanego w granicy działki. Granicę eksploatacji dla pompowni stanowić będą zaciski prądowe od wyłącznika instalacyjnego przeciążeniowego w kierunku instalacji Odbiorcy.

Odcinek przyłącza kablowego do projektowanego zestawu złączowo – licznikowego wraz z nim będzie na majątku i w eksploatacji PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Warszawa, natomiast policznikowa linia zasilająca pozostanie na majątku Odbiorcy. Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia oraz rozpoznaniem w terenie, dla zasilania wszystkich pompowni ścieków należy wykonać następujące prace:

- montaż kabla z szafki pomiarowej lub rozdzielni głównej do szafki sterowniczej pompowni,
- montaż i podłączenie szafki sterowniczej (dostawa z pompownią),
- montaż oświetlenia pompowni na słupie stalowym 5m z oprawą LED 50W,
- z szafki sterowniczej należy wprowadzić kable do zasilania pomp i czujnika poziomu (kable dostarczone z szafką sterowniczą),
- równolegle z kablami należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4

### **4. Oświetlenie zewnętrzne pompowni**

Oświetlenie zewnętrzne terenu pompowni zaprojektowano z wykorzystaniem stalowego słupa ocynkowanego o wysokości 5m, zabudowanego na prefabrykowanym fundamencie betonowym typu F-100/200. Do oświetlenia terenu zaprojektowano oprawę oświetleniową z wykorzystaniem źródła światła w technologii LED o mocy 50W. Zasilanie słupa

#### **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

oświetlenia zewnętrznego zaprojektowano z szafki sterowniczej pompowni kablem ziemnym YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. W szafce sterowniczej dostarczanej przez producenta pompowni należy przewidzieć obwód zasilający oświetlenie z zabezpieczeniem bezpiecznikowym o wartości 10A oraz przełącznik manualny załącz/wyłącz do ręcznego załączania/wyłączania oświetlenia przez obsługę

### **5. Ogólne warunki budowy sieci kablowych.**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Kable, osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do budowy linii kablowych powinny odpowiadać wymaganiom Polskich Norm.

#### **5.2. Ochrona kabli.**

Kable należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, w miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącą infrastrukturą podziemną.

#### **5.3. Zasady układania kabla $Un < 1$ kV w ziemi.**

Kable należy układać zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta kabla (temperatura układania, promień zgięcia itp.) Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty (wolny od zanieczyszczeń i kamieni), w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego grubości 0,5mm koloru niebieskiego. Kabel należy układać na głębokości 0,9m. W przypadku wprowadzenia kabla do stacji, przy skrzyżowaniach lub obejściu urządzeń podziemnych dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić rurą osłonową.

Skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli nn z istniejącymi kablami nn przewiduje się zachowanie wymaganej odległości 15 cm, a w przypadku zbliżeń 5cm.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli nn z istniejącymi sieciami (woda, kanalizacja)

#### **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

przewiduje się zachowanie wymaganej odległości 25+średnica przeszkody, a w przypadku zbliżeń 25+średnica przeszkody.

Wszystkie skrzyżowania kabla energetycznego z istniejącymi i projektowanymi mediami należy zabezpieczać rurami ochronnymi o przekrojach i długościach wynikających z postanowień normy.

#### **5.4. Zakończenia kabli.**

Kable należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci w ich wnętrze. Końce żył kabli elektroenergetycznych zakończyć typowymi końcówkami kablowymi.

#### **6. Szafka sterownicza**

Na terenie przepompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczaną razem z przepompownią. Do szafy sterowniczej można dołączyć dwie pompy ściekowe. Szafki wykonane są w obudowach metalowych, o stopniu ochrony IP 66.

Szafę doposażyć w zabezpieczenia:

- przepięciowe,
- różnicowo-prądowe,
- nadprądowe,
- wyłączniki silnikowe.

Do funkcjonowania układu pomp przewidziano układy z sondą hydrostatycznej (z wyjściem 4...20mA) oraz dwóch pływakowych sygnalizatorów poziomu (sucho bieg i poziom maksymalny). Każda z pomp może pracować w dwóch trybach: trybie ręcznym lub trybie automatycznym. Istnieje też możliwość odstawienia każdej z pomp. W celu równomiernego zużywania się obu pomp powinny pracować one w trybie pracy naprzemiennej z godzinowym zrównywaniem czasu pracy. Układ sterowania posiada sterownik PLC oraz radiomodem SATEL VHF dzięki któremu zapewniony jest ciągły przekaz do stacji wizualizacji. W trybie automatycznym układ działa bezobsługowo, do sterowania wykorzystując sondę hydrostatyczną oraz kontrolując stany sygnalizatorów pływakowych. W tym trybie pracy i przy prawidłowo ustawionych poziomach sterowania sygnały z pływaków nigdy nie powinny spowodować załączenia się pomp.

Układu sterowania oparty sterownika PLC, powinien posiadać także drugi „zapasowy” układ

## **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

sterowania oparty na przekaźnikach i sygnalizatorach pływakowych. Jeśli nastąpi uszkodzenie sondy lub sterownika PLC do sterowania dalej w trybie automatycznym zostanie zastosowany ten drugi „zapasowy” układ sterowania zapewniając tym samym większą niezawodność pracy pompowni. W tym trybie obie pompy startują jednocześnie.

Na drzwiach szafy sterowniczej oprócz głównego rozłącznika należy przewidzieć przełączniki wybory trybu pracy pomp, a także kontrolki informujące o stanach pomp (praca, awaria) oraz włącznik oświetlenia w komorze pompowni i przycisk umożliwiający wypompowanie ścieków z komory poniżej poziomu suchobiegu.

Przed zamówieniem szafki sterowniczej, szczegóły jej wyposażenia należy uzgodnić wcześniej z producentem na podstawie niniejszego projektu oraz wytycznymi z projektu technologicznego. Dokumentację powykonawczą dla szafki sterowniczej dostarcza producent.

## **7. Obsługa szafy sterowniczej**

### **7.1. Tryb pracy automatyczny**

- a. Włączyć zasilanie sieciowe szafy wyłącznikiem głównym.
- b. Sprawdzić poprawność wprowadzonych poziomów załączeń/wyłączeń pomp a następnie ustawić przełączniki pomp w stan AUTO.
- c. Cykl pracy rozpocznie się automatycznie, gdy poziom ścieków napływających do komory osiągnie wysokość załączenia (poziom H) zadaną na sterowniku.
- d. Następuje automatyczne załączenie pompy która ma mniejszy sumaryczny czas pracy, a przy równych czasach załączy się pompa P1 i rozpocznie się proces przepompowywania ścieków. Wyjątek od tej reguły stanowi przypadek gdy pompa która powinna być załączona ma awarię lub jest odstawiona.
- e. Gdy poziom ścieków osiągnie wysokość wyłączenia (poziom LL) zadaną na sterowniku, następuje automatyczne wyłączenie pracującej pompy i proces przepompowywania ścieków zostaje przerwany.
- f. Jeśli w trakcie pracy pompy ulegnie ona awarii lub zostanie odstawiona na jej miejsce zostanie automatycznie załączona druga pompa (jeśli jest sprawna i jest w trybie AUTO). Jeśli w trakcie pracy drugiej pompy pierwsza (poprzednio pracująca) zostanie naprawiona lub przywrócona w tryb AUTO zamiana pomp nie nastąpi, a druga pompa będzie pracowała do poziomu wyłączenia.

#### **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

- g. Przy ponownym osiągnięciu poziomu ścieków w komorze wysokości załączenia zadanej na sterowniku, następuje sytuacja opisana w punktach c...f.
- h. W przypadku gdy ilość ścieków napływających jest większa od ilości ścieków przepompowywanych przez jedną pompę, ich poziom w komorze rośnie aż do uzyskania wysokości pracy obu pomp (poziom HH). Zostanie wtedy dołączona druga pompa ściekowa.
- i. Obie pompy pracują równolegle do momentu aż poziom ścieków w komorze osiągnie wysokość wyłączenia jednej z pomp (poziom L) zadaną na sterowniku. j. Jeśli poziom wyłączenia (poziom LL lub L) zostanie nieprawidłowo ustawiony poniżej poziomu dolnego pływaka to pływak będzie powodował wyłączania pomp ściekowych a nie poziom ustawiony w sterowniku PLC.

#### **7.2. Tryb pracy ręczny**

- a. Włączyć zasilanie sieciowe szafy wyłącznikiem głównym.
- b. Dla rozpoczęcia cyklu przepompowywania ścieków należy przełączyć przełącznik danej pompy w stan START. Nastąpi natychmiastowe załączenie pompy do pracy pod warunkiem, że dolny pływak nie wskazuje stanu suchobiegu. W trybie ręcznym obowiązuje kontrola poziomu dolnego pływaka. Praca ręczna pomp powinna być używana tylko i wyłącznie w sytuacjach awaryjnych lub do celów remontowych. Aby spompować ścieki poniżej poziomu suchobiegu należy wcisnąć i przytrzymać umieszczony na drzwiach wewnętrznych przycisk „bypass suchobiegu”.
- c. Aby zatrzymać pompę należy przestawić jej przełącznik w stan STOP.

#### **8. Okresowa obsługa**

W ramach okresowej obsługi należy:

- a. sprawdzić stan połączenia śrubowego uziemienia ochronnego szafy sterowniczej
- b. sprawdzić stan zanieczyszczenia sond pomiarowych i w razie konieczności oczyścić je z zanieczyszczeń stałych
- c. sprawdzić stan połączeń mechanicznych kabli wyjściowych na listwie zaciskowej
- d. sprawdzić stan połączenia przewodów na zaciskach śrubowych



#### **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

styczników i wyłączników silnikowych

- e. przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów o Ochronie przeciwporażeniowej

#### **9. System wizualizacji pompowni dla ZWiK Łomianki**

Pompownie ścieków należy włączyć do systemu SCADA zainstalowanego na Oczyszczalni ścieków z parametrami i funkcjonalnością zgodną z istniejącą. Do celów przekazu informacji o pracy obiektu przewidziano sprzężenie sterownika z systemem SCADA poprzez radiomodem zainstalowany w rozdzielnicy pompowni i podłączony do anteny kierunkowej zainstalowanej na maszcie mocowanym do słupa oświetleniowego. Sygnał do anteny doprowadzony będzie kablem RG213 poprzez odgromnik LP400-TNC.

#### **10. Zasilanie awaryjne**

Szafka sterownicza w części odbiorcy przystosowana będzie do zasilania awaryjnego z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Podłączenie agregatu przewidziano za pomocą gniazda wtyczkowego 3-biegunowego 32A, 500V, zamontowane w sterownicy pomp i podłączone poprzez przełącznik uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć energetyki. Układ sterowania i sygnalizacji zasilany będzie w układzie zasilacz buforowy – akumulator. Ponadto układ sterowania będzie wyposażony w licznik zaników zasilania rejestrujący i umożliwiający odczytywanie ilości zaników napięcia i czas ich trwania

#### **11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jednostka sieciowa przewidywana do zasilania pomp pracuje w układzie sieci TT. Podstawowa ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią obudowy i osłony urządzeń aparatów oraz izolacja osprzętu izolacyjnego i przewodów. Jako dodatkową ochronę od porażenia przed dotykiem pośrednim zastosowano II klasę izolacji obudów i rozdzielnic. Elementy metalowe szafy sterowniczej podlegają uziemieniu.

#### **12. Uwagi końcowe**

Przed rozpoczęciem robót należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie uzgodnionej inwestycji, a po zrealizowaniu (przed zasypianiem) geodezyjną inwentaryzację

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

powykonawczą. W pobliżu czynnych podziemnych przewodów i urządzeń wykopy należy prowadzić ręcznie.

Kolizyjne skrzyżowania projektowanych kabli energetycznych z istniejącymi i projektowanymi przewodami należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami. Zachować normatywne odległości projektowanych kabli energetycznych od projektowanych i istniejących obiektów, przewodów i zieleni wysokiej.

Całość robót należy wykonać zgodnie niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz przepisami BHP pod nadzorem osób uprawnionych oraz wykonać następujące pomiary:

- rezystancji izolacji kabla;
- rezystancji uziemienia;
- skuteczności samoczynnego wyłączenia.

inż. Paweł Piwowar

**ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW**

---

**III. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

E1 – Plan sytuacyjny- zasilanie pompowni P3

ES1 – Schemat zasilania P3