

WYKONAWCA	<b>GWK</b> SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, 502 337 895 e-mail: <a href="mailto:biuro@gwkts.com.pl">biuro@gwkts.com.pl</a> , <a href="http://www.gwkts.com.pl">www.gwkts.com.pl</a>
INWESTOR	Gmina Raszyn Ul. Szkolna 2a 05-090 Raszyn
TEMAT	Dokumentacja projektowa wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Rybie, Sękocin Nowym, Janki, Raszyn, Dawidy.
TYTUŁ	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b> Budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Długiej w Dawidach – zad nr 1.8 cz.2
ADRES INWESTYCJI	KATEGORIA OBIEKTU XXVI  Ul. Długa, dz nr 209, 210, 211/1 obręb Dawidy Jedn. ewid. nr 142106_2
BRANŻA	Elektryczna
TOM	PW/2
PROJEKTANT	BRANŻA ELEKTRYCZNA  mgr inż. Robert Sawicki MAZ/0392/POOE/08  Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
SPRAWDZAJĄCY	inż. Jacek Hejduk MAZ/0095/PWOE/03  Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Warszawa, styczeń 2019	

---

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I.	CZĘŚĆ OPISOWA OGÓLNA .....	4
1.	Dane ogólne.....	4
2.	Przedmiot i zakres opracowania .....	4
3.	Podstawa opracowania .....	4
4.	Przeznaczenie obiektu budowlanego.....	4
5.	Informacja o ochronie zabytków i szkodach górniczych .....	4
II.	CZĘŚĆ OPISOWA SZCZEGÓŁOWA .....	4
1.	Opinia geotechniczna .....	4
2.	Rozwiązania projektowe.....	4
	Założenia projektowe.....	4
	Zasilanie rozdzielnic RG .....	6
	Zasilanie odbiorników .....	7
	Rozdzielnica sterownicza RG .....	7
	Wytyczne układania kabli elektroenergetycznych w ziemi.....	7
	Bilans mocy obiektu .....	7
	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	8
	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
	Połączenia wyrównawcze i uziemiające.....	8
	Zagadnienia BHP .....	8
	Uwagi końcowe.....	8
3.	Zestawienie materiałów .....	9
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	10

Spis rysunków

<b><i>Nr rys</i></b>	<b><i>Tytuł</i></b>	<b><i>Skala</i></b>
1	Plan sytuacyjny	1: 200
2	Schemat ideowy zasilania	---
3	Rozdzielnica RG – rozmieszczenia aparatury	1:10

# I. CZĘŚĆ OPISOWA OGÓLNA

## 1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Raszyn, ul. Szkolna 2a, 05-090 Raszyn

Jednostka projektowa: GWK sp.żo.o., ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt w zakresie branży elektrycznej dla zadania budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Długiej w Dawidach – zad nr 1.8.

**Wszelkie dokumenty formalno – prawne załączone są w tomie PB/1.**

## 3. Podstawa opracowania

Formalną podstawą opracowania jest umowa, zawarta pomiędzy Gminą Raszyn, a GWK sp.żo.o.

W zakresie merytorycznym opracowania wykorzystano:

- warunki przyłączenia nr ND\KW\10876\2018 wydane przez Innogy Stoen Operator Sp. z o.o. dnia 09.08.2018r.,
- ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2017 poz. 1332.),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012, poz. 462) z późn. zmianami,
  - wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- mapy do celów projektowych,
- normy,
- literaturę naukowo-techniczną,
- wizje lokalne terenu.

## 4. Przeznaczenie obiektu budowlanego

Projektowana sieć i urządzenia elektroenergetyczne posłużą zasileniu w energię elektryczną urządzeń projektowanej w ramach zadania pompowni.

## 5. Informacja o ochronie zabytków i szkodach górniczych

Inwestycja nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej i szkód górniczych.

# II. CZĘŚĆ OPISOWA SZCZEGÓŁOWA

## 1. Opinia geotechniczna

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Integralną część niniejszej dokumentacji stanowi „Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego, Opinia Geotechniczna oraz Projekt Geotechniczny”.

## 2. Rozwiązania projektowe

### Założenia projektowe

- Do zasilania obiektów należy zapewnić dopływ energii elektrycznej z dwóch niezależnych źródeł zasilania. Ze względu na brak możliwości technicznych wykonania rezerwowego zasilania z sieci energetyki zawodowej (przy zachowaniu rozsądnych kosztów), rozdzielnica

główna RG przystosowana będzie do zasilania również z przewoźnego agregatu prądotwórczego, który to stanowił będzie rezerwowe źródło zasilania. Linia zasilania podstawowego wyprowadzona zostanie ze złącza kablowo - pomiarowego Innogy Stoen Operator a dla zasilania rezerwowego zabudowane zostanie gniazdo wtykowe.

- Układy sterowania dla urządzeń pompowni należy wykonać w oparciu o sterownik swobodnie programowalny o budowie modułowej z panelem operatorskim umożliwiającym odczyt parametrów pracy określonych przez Inwestora,
- Układ sterowania powinien być wyposażony w urządzenia umożliwiające monitorowanie automatyki pracy urządzeń w trybie ciągłym (tj., bieżące stany pracy zainstalowanych urządzeń oraz sygnalizacja występowania stanów alarmowych, a także możliwość zdalnego sterowania pracą układu SSWiN z blokadą syreny i lampy). Układy sterowania i sygnalizacji powinny być zasilane z zasilacza pracującego w układzie buforowym z baterią akumulatorów. Zdalne sterowanie i monitorowanie pracy urządzeń odbywać się będzie za pomocą interfejsu cyfrowego po protokole MODBUS,
- Układ sterowania i sygnalizacji powinien zapewniać:

#### Sterowanie pracą pomp:

- a) automatyczne lub ręczne
- b) awaryjne sterowanie za pomocą wyłączników pływakowych
- c) czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- d) załączanie dwóch pomp co 11. cykl
- e) możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- f) możliwość ustawiania limitu czasu pracy pomp
- g) możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu

#### Pomiary:

- a) pomiar poziomu ścieków w komorze za pomocą sondy hydrostatycznej oraz wyłączników pływakowych
- b) czas pracy pompy 1
- c) czas pracy pompy 2

#### Sygnalizacja:

- a) spiętrzenie w zbiorniku
- b) koniec spiętrzenia
- c) praca / postój pompy nr 1
- d) praca / postój pompy nr 2
- e) awaria pompy nr 1
- f) awaria pompy nr 2
- g) zanik napięcia zasilania i zaniku fazy
- h) załączenie napięcia zasilania rezerwowego
- i) sygnalizacja włamania do obiektów przepompowni

#### Podstawowe wymagania systemu monitoringu:

- a) system nadrzędny do monitorowania pompowni stanowi komputerowe stanowisko z systemem wizualizacyjnym SCADA zlokalizowane w dyspozytorni, umożliwiające pełny monitoring oraz sterowanie urządzeniami zainstalowanymi w pompowni
- b) w celu uruchomienia transmisji danych przewidziano rozbudowę istniejącego systemu wizualizacji o projektowaną pompownię, rozbudową objąć wizualizację i zdalne sterowanie zarówno pomp jak i zasuw,
- c) rozbudowa systemu oparta będzie na kopii funkcjonującego obecnie systemu, po próbach zakończonych pozytywnym wynikiem możliwe będzie umieszczenie nowego systemu na docelowym stanowisku komputerowym,
- d) transmisja danych z i do systemu odbywa się cyklicznie „na zapytanie” aplikacji SCADA i zdarzeniowo z przepompowni w kierunku stacji SCADA. Transmitowane będą następujące dane:
  - a. sumaryczny przepływ ścieków - 1x8h,
  - b. licznik godzin pracy - 1x8h,
  - c. alarm „awaria pompy” - wg zdarzenia,
  - d. alarm „max poziom alarmowy” - wg zdarzenia,
  - e. alarm „min poziom alarmowy” - wg zdarzenia,
  - f. alarm „brak zasilania” - wg zdarzenia,
  - g. alarm „włamanie” - wg zdarzenia,
  - h. pomiar prądu pomp - wg zdarzenia.
- e) Sposób sterowania pompownią z systemu SCADA uzgodniony będzie z eksploatatorem. Niezbędny jest możliwość wprowadzenia i przekazu do pompowni następujących poleceń i danych:
  - a. Ustaw poziomy (z zapisem w pamięci nieulotnej sterownika – pomiar analogowy):
    - i. Minimalny awaryjny,
    - ii. Wyłączenia pomp,
    - iii. Załączenia pomp,
    - iv. Maksymalny awaryjny,
  - b. Odczytaj dane ze sterownika
  - c. Polecenia do sterownika:
    - i. Załącz / wyłącz pompę,
    - ii. Odstawieni / praca pompy (jako rodzaj pracy pompy nadrzędne jest lokalne sterowanie A/O/R),

System wizualizacji i nadzoru pracy przepompowni należy wykonać zgodnie ze standardami obowiązującymi u Eksploatatora. Przed skonfigurowaniem systemu należy przeprowadzić uzgodnienia z eksploatatorem.

## **Zasilanie rozdzielnic RG**

Rozdzielnica RG zlokalizowana będzie w rejonie projektowanej pompowni, jej konstrukcja przylegać będzie do granicy posesji przy ul. Długiej w Dawidach. Zasilane podstawowe realizowane będzie kablem czterożyłowym typu YKY z sieci Innogy Stoen Operator prądem trójfazowym 3x400V, 50Hz poprzez dedykowane dla obiektu złącze kablowo-pomiarowe zlokalizowane przy granicy posesji (wg opracowania Innogy Stoen Operator). Zasilanie rezerwowe realizowane będzie z przewoźnego agregatu prądowego.

Złącze kablowo – pomiarowe nie stanowi zakresu niniejszego opracowania.

W projektowanej rozdzielnicy RG zabudowany będzie trójpozycyjny przełącznik rodzaju zasilania S-0-A, z widocznym przerwami izolacyjnymi pomiędzy poszczególnymi pozycjami. Sieć zasilająca rozdzielnicę RG pracować będzie w układzie TN-C. Rozdział szyny PEN na PE i N nastąpi w projektowanej szafie RG.

### Zasilanie odbiorników

W skład zasilanych odbiorników wchodzi:

- a) dwa napędy pomp o mocy 2,7 kW każda,
- b) instalacje SSWiN,
- c) instalacje potrzeb własnych pompowni, np. serwisowe gniazda wtykowe.

Pompy przystosowane będą do pracy naprzemiennej. Zasilanie napędów pomp, ze względu na ich moc równą 2,7 kW; realizowane będzie za pomocą urządzeń łagodnego rozruchu. Zabezpieczenie poszczególnych obwodów poprzez wyłączniki silnikowe. Wskazane jest zastosowanie aparatury jednego producenta dla zapewnienia poprawnego doboru typoszeregu aparatów sterująco zabezpieczających dany napęd.

### Rozdzielnica sterownicza RG

Zastosowana będzie szafa sterownicza typ DC-2-P-400-3-2.5/4-A-Z-DOL z dobudowanym dodatkowo przedziałem dla podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Szafa musi być dedykowana dla wybranego dostawcy pompowni.

### Wytyczne układania kabli elektroenergetycznych w ziemi

Kable siłowe i sterownicze dla zasilania urządzeń pompowni należy układać we wspólnych rowach kablowych. Na całej trasie kable układać w rurach osłonowych karbowanych  $\varnothing 75\text{mm}$  (kable siłowe sterownicze w odrębnych osłonach). Kable w rurach układać tak, aby górna rzędna powłoki zewnętrznej rury była na głębokości 70cm. Następnie rury zasypać gruntem rodzimym i przykryć folią koloru niebieskiego. Wykop uzupełnić gruntem rodzimym ubijając kolejno jego poszczególne warstwy. Na dnie rowu ułożyć płaskownik uziemiający Fe/Zn 30x4.

WLZ zasilająca rozdzielnicę główną RG wyprowadzić należy ze złącza Innogy Stoen Operator. Kabel układać w rurze HDPE $\varnothing 110$  pograżanej metodą przecisku sterowanego. Przepust wprowadzać poniżej warstwy betonu, którym utwardzona jest posesja. Warstwa betonu wynosi minimum 80cm co należy wziąć pod uwagę przy ustawieniu urządzenia przeciskowego.

Prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normami PN-76/E-05125 oraz N-SEP – E-004.

### Bilans mocy obiektu

Lp.	Nazwa urządzeń	Pi	kz	Po	Uwagi
-	-	[kW]	-	[kW]	-
	Napęd pompy P1	2,7	0,5	2,7	Podstawowa
	Napęd pompy P2	2,7		0,0	Rezerwowa
	Układ sterowania i monitoringu	0,2	1	0,2	
	Gniazda serwisowe i odbiory własne	2,0	0,4	0,8	
	<b>Razem</b>	<b>7,6</b>	<b>-</b>	<b>3,7</b>	

## **Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Podstawową ochroną przed dotykiem bezpośrednim jest izolacja kabli, przewodów i urządzeń. Przyjętym systemem ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) jest zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci zasilającej TN-S poprzez zadziałanie wyzwalaczy nadprądowych.

Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonane będą pomiary skuteczności ochrony dodatkowej.

## **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Złącze kablowo pomiarowe zasilane będzie z sieci kablowej 0,4 kV. W rozdzielnicy sterowniczej RG zabudowane będą zintegrowane ograniczniki klasy B+C ograniczające przepięcia. Dodatkowo wszystkie wyjścia ze sterownika obiektowego poza szafę RG zabezpieczone będą ochronnikami klasy D.

## **Połączenia wyrównawcze i uziemiające**

W komorze pompowni zainstalowana będzie główna szyna wyrównawcza. Szynę należy połączyć z szyną PE rozdzielnicy sterowniczej RG. Z główną szyną wyrównawczą należy połączyć:

- przewodzące elementy obudów urządzeń (do zacisków PE)
- wszystkie obce, przewodzące elementy komory (włazy, drabinki, barierki, itp.)
- przewodzące elementy konstrukcyjne komory (pręty zbrojenia, stelaże, podpory, itp.)

## **Zagadnienia BHP**

Prace należy wykonywać stosując przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013r. poz. 492).

Bezpieczeństwo obsługi urządzeń elektroenergetycznych zapewniają następujące zastosowane środki ochronne:

- wyłączniki nadmiarowo – prądowe, których wartości dobrane będą do zabezpieczanych urządzeń i obwodów,
- system uziemień i połączeń wyrównawczych - sposób wykonania instalacji zapewni wartości uziemień zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową,
- wyłączniki różnicowo – prądowe dla gniazd serwisowych,
- przełącznik główny zabudowany w rozdzielnicy RG pełnił będzie rolę rozłącznika izolacyjnego głównego i zapewni widoczną przerwę w zasilaniu obwodów
- obudowa rozdzielnicy RG o stopniu ochrony minimum IP65.

## **Uwagi końcowe**

Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wiedzą techniczną.

Wszystkie roboty kablowe objęte zakresem niniejszego opracowania oraz użyte materiały powinny podlegać normom PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz normą N SEP-E-004. Przed zasypaniem należy i sporządzić inwentaryzację geodezyjną kabli.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać:

- sprawdzenie prawidłowości podłączenia przewodów pod zaciski rozdzielnic oraz urządzeń peryferyjnych.
- badania i pomiary stanu izolacji obwodów prądowych i sterowniczych,
- sprawdzenia i pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych
- pomiary rezystancji uziemienia
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji eksploatacji zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U.2013.492).

### 3. Zestawienie materiałów

	<b><i>Wyszczególnienie</i></b>	<b><i>Jednostka</i></b>	<b><i>Obmiar</i></b>
1	Rozdzielnica RG typu DC-2-P-400-3-2.5/4-A-Z-DOL wraz z przedziałem dla zasilenia z przewoźnego agregatu prądotwórczego	kpl.	1
2	Kabel YKY 4x6	m	65
3	Rura osłonowa HDPE ø110	m	60
4	Kabel YKYżo 4x2,5	m	16
5	Kable dedykowane dla urządzeń pompowni, dostawa wraz z szafą RG i pompownią	kpl.	1
6	Płaskownik Fe/Zn 30x4	m	6
7	Uziom pionowy pomiedziowany ø14,2, l=1,5m	szt.	2

## **III.CZĘŚĆ RYSUNKOWA**