

Inwestor:	Gmina Rokietnica 37-562 Rokietnica Rokietnica 682
Nazwa Inwestycji:	„Rozbudowa z przebudową (modernizacja) oczyszczalni ścieków w Rokietnicy, gmina Rokietnica” realizowana w ramach inwestycji pn. „Rozbudowa i modernizacja gminnej infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z ujęciem wody oraz oczyszczalnią ścieków”

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: ELEKTRYCZNA

Kategoria: **Kategoria XXX** - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków

XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

Adres/
usytuowanie
obiektu

Obręb: 0002, Rokietnica- miasto: Rokietnica dz. nr 772/35, 772/40, 772/57, 772/58

Zespół projektowy:

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko, uprawnienia, specjalność	Podpis
Projektant	Andrzej Waszczyk nr upr. UAN.V.8388/72/88; Spec. instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	

Rzgów, kwiecień 2022 r.

SPIS TREŚCI:

Załączniki

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia projektanta
3. Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB

Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis obiektu
4. Stan istniejący
5. Stan projektowany
 - 5.1. Przyłącz kablowe
 - 5.2. Złącze kablowo – pomiarowe
 - 5.3. Zasilanie awaryjne
 - 5.4. Rozdzielnica PZR + RS
 - 5.5. Rozdzielnica RG
 - 5.6. Oświetlenie terenu
 - 5.7. Projektowana rozdzielnica R-1
 - 5.8. Projektowana rozdzielnica R-2
 - 5.9. Projektowana rozdzielnica R-3
 - 5.10. Projektowana rozdzielnica R-4
 - 5.11. Instalacje elektryczne wiaty
 - 5.12. Instalacja zasilania silosa na wapno
 - 5.13. Likwidacja kolizji istniejących obwodów kablowych z projektowanymi obiektami
 - 5.14. Przebudowa instalacji fotowoltaicznych
6. Ochrona przeciwporażeniowa
7. Ochrona przepięciowa
8. Wytyczne dla montażu
9. Informacja BIOZ

Część rysunkowa

- | | |
|------------|---|
| Rys nr E-1 | Plan zagospodarowania terenu |
| Rys nr E-2 | Schemat blokowy układu zasilania |
| Rys nr E-3 | Schemat rozdzielnicy – RG |
| Rys nr E-4 | Szkic usytuowania rozdzielnic w budynku odwadniania osadu |
| Rys nr E-5 | Schemat rozdzielnicy R.O.O. + R-6 |
| Rys nr E-6 | Szkic rozmieszczenia opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych w budynku wiaty |
| Rys nr E-7 | Schemat rozdzielnicy R-4 |

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do wykonania projektu przebudowy i rozbudowy zasilania i instalacji elektrycznych oczyszczalni ścieków w m. Rokietnica, gmina Rokietnica stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne technologii,
- obowiązujące przepisy i normy,

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest przebudowa, rozbudowa i dostosowanie układu zasilania elektroenergetycznego istniejących i projektowanych obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków.

Projekt obejmuje niżej wymienione elementy instalacji:

- rozbudowę rozdzielniczy głównej zasilającej
- instalacje zasilające projektowane obiekty technologiczne
- instalację oświetlenia wewnętrznego projektowanej hali
- przebudowę i dostosowanie instalacji zasilających istniejące obiekty technologiczne
- przebudowę i rozbudowę instalacji oświetlenia zewnętrznego
- instalację gniazd wtykowych w projektowanej hali
- przebudowę instalacji fotowoltaicznej

3. OPIS OBIEKTU

Obiekty będące przedmiotem opracowania stanowią układ zasilania elektrycznego dla potrzeb urządzeń i instalacji technologicznych oraz instalacji gospodarczych Oczyszczalni Ścieków w m. Rokietnica, Gmina Rokietnica, na działkach o numerach ewidencyjnych: 772/35; 772/40; 772/57 i 772/58 w jednostce ewidencyjnej 180409_2, obręb ewidencyjny 0002 Rokietnica.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Przebudowywana i rozbudowywana oczyszczalnia ścieków jest zasilana z istniejącej na terenie oczyszczalni stacji transformatorowej 15/0,4kV o mocy 100 kVA / 80 kW kablem typu YAKY 4x70 mm² do istniejącego złącza kablowego ZK-1a/RG zlokalizowanego na elewacji budynku administracyjno – technicznego oznaczonego „i-5”. Dalej kablem YKY 5x25 mm² zasilana jest rozdzielnica PZR/RS zapewniająca zasilanie sieciowe lub awaryjne z istniejącego agregatu o mocy

„Rozbudowa z przebudową (modernizacja) oczyszczalni ścieków w Rokietnicy, gmina Rokietnica” realizowana w ramach inwestycji pn. „Rozbudowa i modernizacja gminnej infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z ujęciem wody oraz oczyszczalnią ścieków”

75kVA/60kW, rozdział do rozdzielnic głównej RG i rozdzielnic obsługujących technologię RT-1 i RT-2 oraz układu kompensacji energii biernej BKR.

Na terenie znajdują się obiekty technologiczne i oświetlenie terenu zasilane odpowiednio kablami z rozdzielnic głównej RG i z rozdzielnic technologicznych RT-1 i RT-2.

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1. Przyłącze kablowe i linia zasilająca

Przyłącze kablowe i wewnętrzna linia zasilająca pozostają bez zmian.

5.2. Układ pomiarowy i złącze kablowe

Rozliczeniowy układ pomiarowy półpośredni zlokalizowany w rozdzielnic stacji transformatorowej pozostaje bez zmian. Złącze kablowe zlokalizowane na elewacji budynku nie wymaga przebudowy.

5.3. Zasilanie awaryjne

Dla potrzeb zasilania awaryjnego jest zlokalizowany w budynku administracyjno – technicznym „i.5” agregat prądotwórczy o mocy 75 kVA / 60 kW i nie wymaga przebudowy. Obsługa agregatu odbywa się manualnie.

5.4. Rozdzielnica PZR + RS

Istniejąca rozdzielnica PZR / RS służy do ręcznego wyboru zasilania sieciowego lub z agregatu. Rozdzielnica RS służy do rozdziału głównego zasilania na poszczególne podstawowe obwody obiektowe oraz do układu kompensacji energii biernej. Układ tych rozdzielnic nie wymaga przebudowy.

5.5. Rozdzielnica RG

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana jest w budynku administracyjno – technicznym „i.5” w pomieszczeniu nr 15. W rozdzielnic tej należy dobudować 4 pola odpływowe dla zasilania niżej wymienionych projektowanych obiektów:

- sitopiaskownik
- komora zasuw nr 3
- dmuchawy
- wiata
- silos na wapno

W obudowie stalowej rozdzielnic RG (wg informacji użytkownika) jest miejsce na zabudowanie aparatów typu rozłączniki nadprądowe, zgodnie ze schematem jak na rys nr E-3.

5.6. Oświetlenie terenu

Istniejąca instalacja oświetlenia terenu wymaga przebudowy, rozbudowy i dostosowania w zakresie zmiany lokalizacji latarni oświetleniowych, przebudowy obwodów kablowych i dobudowy dodatkowej latarni (wg oznaczeń jak na rys nr E-1).

Istniejącą latarnię oznaczoną na rys nr E-1 jako „i.L-1” należy przestawić w nowe miejsce oznaczone jako „i.L-1.NL”. Do latarni tej dochodzą 4 obwody kablowe typu YKY 3x2,5 mm² – obwody te należy

„Rozbudowa z przebudową (modernizacja) oczyszczalni ścieków w Rokietnicy, gmina Rokietnica” realizowana w ramach inwestycji pn. „Rozbudowa i modernizacja gminnej infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z ujęciem wody oraz oczyszczalnią ścieków”

przedłużyć za pomocą mów przelotowych i odcinków kablowych YKY 3x2,5 o długości nie mniejszej niż 5,0m.

Istniejącą latarnię oznaczoną na rys E-1 jako „i.L-2” należy przestawić w nowe miejsce oznaczone jako „i.L-2.NL”. do latarni dochodzi 1 obwód kablowy typu YKY 3x2,5 mm² – obwód ten należy przedłużyć od punktu „e-2” po trasie określonej na rys nr E-1 o długości około 14,0m. Na zbliżeniu do projektowanego sitopiaskownika odcinek przedłużanego kabla oświetleniowego należy prowadzić w rurze osłonowej ARPT DVK-50 o długości nie mniejszej niż 2,0m.

Istniejącą latarnię oznaczoną na rys E-1 jako „i.L-4” należy przestawić w nowe miejsce oznaczone jako „i.L-4.NL”. do latarni dochodzi 1 obwód kablowy typu YKY 3x2,5 mm² – obwód ten należy przedłużyć od punktu „e-6” po trasie określonej na rys nr E-1 o długości około 23,0m. Na zbliżeniu do istniejącej pompowni ścieków surowych odcinek przedłużanego kabla oświetleniowego należy prowadzić w rurze osłonowej ARPT DVK-50 o długości nie mniejszej niż 2,0m.

Od latarni przestawionej w miejsce „i.L-4.NL” projektuje się nowy odcinek instalacji oświetlenia terenu do nowej latarni „L-5” po trasie jak na rys nr E-1. Analogicznie jak istniejące latarnie oprawę oświetleniową należy zamontować na słupie o wysokości 5,0m zamocowanym do prefabrykowanego żelbetowego fundamentu typu F-1. Jako źródło światła projektuje się oprawę oświetlenia ulicznego LED o mocy elektrycznej 55W przy prądzie 350mA o temperaturze barwowej światła 3300°K o nominalnym strumieniu świetlnym 6384 lm z ledami fluorescencyjnymi w ilości 48 szt.

Oprawy powinny charakteryzować się w zakresie szczelności współczynnikiem IP-66 oraz w zakresie odporności na uderzenia współczynnikiem IK-10.

Zgodnie z dyspozycją użytkownika, projektuje się wymianę istniejących wszystkich opraw oświetleniowych na zgodną z oprawą projektowanej latarni „L-5”, czyli oprawę oświetlenia ulicznego LED o mocy elektrycznej 55W przy prądzie 350mA o temperaturze barwowej światła 3300°K o nominalnym strumieniu świetlnym 6384 lm z ledami fluorescencyjnymi w ilości 48 szt.

5.7. Projektowana rozdzielnica R-1

Dla potrzeb zasilania sitopiaskownika projektuje się zamontowanie rozdzielnicy R-1 zasilanej kablem typu YKY 5x6 mm² wyprowadzonym z rozbudowanej rozdzielnicy RG w budynku. Rozdzielnicę R-1 zlokalizować przy obudowie sitopiaskownika, a odcinek kabla po trasie, jak na rys nr E-1.

Rozdzielnica R-1 jest dostarczana łącznie z technologią sitopiaskownika.

5.8. Projektowana rozdzielnica R-2

Dla potrzeb zasilania projektowanej komory zasuw nr 3 i trójzbiornika „2” przewiduje się zamontowanie rozdzielnicy R-2 usytuowanej przy ścianie komory zgodnie z lokalizacją pokazaną jak na rys nr E-1. Rozdzielnica ta zasilana będzie kablem typu YKY 5x10 mm² wyprowadzonym z przebudowanej rozdzielnicy RG. Projektowany odcinek kabla należy ułożyć po trasie jak na rys E-1. Rozdzielnica R-2 jest dostarczana łącznie z technologią komory zasuw i trójzbiornika.

5.9. Projektowana rozdzielnica R-3

Dla potrzeb zasilania projektowanych 2 zestawów dmuchaw „4” przewiduje się montaż wolnostojącej rozdzielnicy R-3 usytuowanej obok jednego z zestawów. Rozdzielnica R-3 jest w dostarczana łącznie w ukompletowaniu z dmuchawami. Rozdzielnicę R-3 należy zasilć kablem YKY 5x16 z rozdzielnicy RG w budynku administracyjno – technicznym. Rozdzielnicę R-3 i odcinek kabla usytuować zgodnie z naniesieniem na mapie sytuacyjno – wysokościowej (rys nr E-1).

5.10. Projektowana rozdzielnica R-4

Rozdzielnica R-4 przewidziana jest dla potrzeb zapewnienia oświetlenia i gniazd wtykowych w projektowanej wiacie na odwodniony osad. Rozdzielnicę R-3 należy usytuować przy elewacji / ścianie wiaty zgodnie z lokalizacją jak na rys nr E-1. Rozdzielnicę zasilć kablem typu YKY 5x6 mm² po trasie jak na rys nr E-1 wyprowadzonym z rozbudowanej rozdzielnicy RG. Rozdzielnicę R-4 wykonać w układzie wg schematu jak na rys nr E-4.

5.11. Instalacje elektryczne wiaty

Dla potrzeb zasilania budynku wiaty do składowania odwodnionych osadów projektuje się ułożenie kabla YKY 5x6 mm² po trasie naniesionej na mapie sytuacyjno – wysokościowej (rys nr E-1) od rozdzielnicy RG do rozdzielnicy R-4. Rozdzielnicę R-4 należy zamontować po zewnętrznej stronie ściany wiaty z wyposażeniem wg schematu jak na rys nr E-7. Rozdzielnicę umieścić w obudowie termoutwardzalnej (np. typu OSZ 53x60 firmy EMITER) na prefabrykowanym fundamencie. W budynku wiaty projektuje się dwa obwody oświetlenia wewnętrznego za pomocą opraw świetlówkowych LED IP65 z zastosowaniem dwóch świetlówek – tuba LED T8 18W 120cm 1800lm 4000K. Każdy obwód zasilć z oddzielnej fazy. Instalację oświetlenia wewnętrznego wykonać za pomocą przewodów YDY 3x1,5 prowadzonych w listwach lub rurkach instalacyjnych.

W budynku wiaty projektuje się również dwa zestawy gniazd wtykowych 32A+2x16A usytuowanych jak na rys nr E-6. Zestawy gniazd wtykowych zasilć przewodami typu YDYżo 5x4 mm² w rurkach lub listwach instalacyjnych mocowanych do konstrukcji wiaty.

5.12. Instalacja zasilania silosa dla wapna

Silos do wapna usytuowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie budynku odwadniania osadu i w związku z tym urządzenia silosu zasilane będą z istniejącej rozdzielnicy R.O.O. W związku z tym, że w rozdzielnicy tej nie ma miejsca na dobudowanie pól odpływowych koniecznym jest zainstalowanie dodatkowej rozdzielnicy R-6. Kabel zasilający rozdzielnicę R-6 należy zasilć kablem YKY 5x16 (o długości około 6,0m) wyprowadzonym spod zacisków wyłącznika głównego rozdzielnicy R.O.O. (jak na rys nr E-3), z której będzie zasilana rozdzielnica silosa R-S oraz do której będą doprowadzone kable od inwerterów PV-1 i PV-2 przebudowywanych instalacji fotowoltaicznych. Obie rozdzielnice należy umieścić w uporządkowanym (wyremontowanym) pomieszczeniu po magazynie wapna w budynku odwadniania osadu.

Rozdzielnica zasilająca – sterująca R-S stanowi ukompletowanie technologii silosa i będzie dostarczona razem z nim.

5.13. Likwidacja kolizji istniejących obwodów kablowych z projektowanymi obiektami

Na odcinku linii kablowych (chyba 5 szt) od punktu e5 do punktu e6 zdemontować istniejące kable i wykonać obejście po trasie jak na rysunku z zastosowaniem muf kablowych przelotowych (10 szt.) i wstawek kablowych o typach kabli istniejących / przedłużanych

Istniejącą pompownię zasilć nowym odcinkiem kabla od e7 do i.RP połączonym mufą kablową z istniejącym kablem YKY 5x6

W miejscu lokalizacji nowego zbiornika z komorą zasuw istniejące obwody kablowe należy wyłączyć trwale i skutecznie spod napięcia i zdemontować lub unieczynnić

5.14. Przebudowa istniejącej instalacji fotowoltaicznej

„Rozbudowa z przebudową (modernizacja) oczyszczalni ścieków w Rokietnicy, gmina Rokietnica” realizowana w ramach inwestycji pn. „Rozbudowa i modernizacja gminnej infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z ujęciem wody oraz oczyszczalnią ścieków”

W związku z koniecznością przeniesienia istniejących zestawów fotowoltaicznych w inną lokalizację, istniejące obwody wykonane kablami DC (dla prądu stałego) należy zdemontować zgodnie z oznaczeniem na PZT i ponownie ułożyć w układzie od poszczególnych zestawów do projektowanej rozdzielnic R-5.

Zlokalizowane w nowym miejscu panele fotowoltaiczne (92 szt. w 3 zestawach) należy połączyć między sobą i doprowadzić do rozdzielnic R-5 kablami typu DC (dla prądu stałego). Wg informacji Użytkownika, na dachach zamontowanych jest 50 szt. paneli fotowoltaicznych, a na gruncie 92 szt. Z udostępnionej przez Użytkownika dokumentacji nie wynika sposób podziału na obwody i w związku z tym na etapie realizacji należy odpowiednio dokonać podłączeń.

Od rozdzielnic R-5 do punktu e8 ułożyć nową linię kablową typu DC o długości około 35,0m i dalej w budynku w listwach lub korytach instalacyjnych odpowiednio do przeniesionych inwerterów (około 6,0m).

Wg informacji Użytkownika obecnie inwertery zamontowane są w budynku administracyjno – technicznym. Zgodnie z dyspozycją Użytkownika inwertery instalacji fotowoltaicznych należy przenieść do wyremontowanego pomieszczenia po magazynie wapna w budynku odwadniania osadu. Obwody inwerterów po stronie napięcia przemiennego podłączyć do projektowanej rozdzielnic R-6 (wg rys nr E-5).

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalację zalicznikową wykonano w układzie **TN-C-S**. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym zastosowano wyłączanie zwarć ($T_z < 5s$) realizowane przez wkładki bezpiecznikowe mocy o prądzie wyłączalnym 100A (zasilanie sieciowe) oraz przez szybkie wyłączenie zwarć ($T_z < 0,2s$) poszczególnych obwodów odbiorczych realizowane przez wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe zamontowane w rozdzielnic głównej i rozdzielnicach obwodowych.

Przy wykonywaniu instalacji zasilającej należy przewidzieć zaciski „**PE**” i „**N**”. Zacisk „**PE**” winien być uziemiony. Uziemienie należy wykonać z bednarki **FeZn 30x4** ułożonej w rowie na głębokości minimum 0,6 m w ilości zapewniającej wymaganą oporność uziemienia **$R_u < 10 \Omega$**

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC-60364-1:2000 i PN-E-05100-1:1998.

Jako ochronę dodatkową przewidziano samoczynne wyłączanie zasilania.

Wszystkie metalowe części urządzeń, rozdzielnic i innego wyposażenia stacji uzdatniania wody wymagają podłączenia do zacisku **PE**, który należy połączyć z uziomem.

Odpływy z rozdzielnic 0,4/0,231 kV należy zabezpieczyć tak, aby czas wyłączenia zwarć jednofazowych był nie dłuższy niż 5,0 sek.

Przed uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji, należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

7. OCHRONA PRZEPięCIOWA

W obwodach sterowania, automatyki i elektroniki wymaga się zamontowanie ochronników przepięciowych klasy III.

8. WYTYCZNE DLA MONTAŻU

Wykonawca robót jest zobowiązany opracować szczegółowy projekt organizacji robót budowlanych i montażowych nie zakłócających pracy istniejących urządzeń oczyszczalni ścieków i poprawność funkcjonowania istniejących obiektów i urządzeń technologicznych.

Projekt organizacji robót winien określać warunki, które muszą być spełnione przed przystąpieniem do prac przy urządzeniach w pobliżu napięcia i wyłączonych spod napięcia.

UWAGI:

1. *Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamy lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.*

9. INFORMACJA BIOZ

1. W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz podczas prac w pasie drogowym. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia lub techniką PPN.

Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1kV oraz do prac pod napięciem do 1kV.

2. Przy prowadzeniu robót występują prace na wysokości z wykorzystaniem podnośników hydraulicznych na samochodach.
3. Przy prowadzeniu robót występują prace związane z wykopami miejscowymi pod stanowiska słupów oraz liniowymi przy montażu linii kablowych lub rur osłonowych, studni kablowych i kanalizacji kablowej.
4. Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.
5. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym.
6. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemią.
7. Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach.
8. Prace nie będą wykonywane w kesonach.
9. Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych.

10. Prace związane z montażem latarni oświetleniowych terenu mogą być realizowane z użyciem sprzętu dźwigowego.

Podsumowanie:

Przy realizacji obiektu należy zachować szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz przy pracach na wysokości i w wykopach. Miejsca prowadzenia robót, szczególnie w zakresie wykopów i prac na wysokości, należy zabezpieczyć i oznaczyć zgodnie z przepisami.