

Inwestor:	Gmina Rokietnica 37-562 Rokietnica Rokietnica 682
Nazwa Inwestycji:	„Rozbudowa z przebudową (modernizacją) 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”


SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

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	 ANDRZEJ WASZCZYK 95-040 Koluszki, ul. 1-go Maja 35/35 upr. do projektowania, nadzoru i kierowania robotami budowlanymi w spec. instalacyjno-inżynierskiej urządzeń i sieci elektrycznych Nr upr. UAN.V.8388/72/88

Rzgów kwiecień 2022 r.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót zwanej w skrócie ST, są wymagania dotyczące przebudowy (modernizacji), rozbudowy i dostosowania układu zasilania w energię elektryczną istniejących i projektowanych obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków sanitarnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dotyczą prowadzenia robót związanych z projektem budowlanym w zakresie projektu technicznego branży elektrycznej i obejmują:

- a. rozbudowę rozdzielniczy głównej zasilającej
- b. instalacje zasilające projektowane obiekty technologiczne
- c. instalację oświetlenia wewnętrznego projektowanej hali
- d. przebudowę i dostosowanie instalacji zasilających istniejące obiekty technologiczne
- e. przebudowę i rozbudowę instalacji oświetlenia zewnętrznego
- f. instalację gniazd wtykowych w projektowanej hali
- g. przebudowę instalacji fotowoltaicznej

Instalacje AKP technologii oczyszczalni są przedmiotem oddzielnego opracowania.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

Obwód (instalacji elektrycznej) – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem ;

Obwód rozdzielczy: wewnętrzna linia zasilająca – (obiektu budowlanego) – obwód elektryczne zasilający tablice rozdzielczą ;

Obwód odbiorczy: obwód końcowy (obiektu budowlanego) – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe ;

Obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu ;

Prąd przetężeniowy – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej.

Dla przewodów, wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała ;

Oprzewodowanie – przewód, przewody lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie i ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi ;

Urządzenia elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej ;

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (np. światło, ciepło, energię mechaniczną, itp.) ;

Rozdzielnica niskonapięciowa – zestaw jednego lub kilku łączników niskonapięciowych wraz ze współpracującym wyposażeniem sterowniczym, pomiarowym, sygnalizacyjnym, zabezpieczeniowym, regulacyjnym itd., kompletnie zmontowany na odpowiedzialność wytwórcy, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi i mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi ;

Ochrona przed dotykiem pośrednim – ochrona dostępnych części przewodzących w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń ;

Obudowa, osłona – element zapewniający ochronę przed niektórymi wpływami otoczenia i przed dotykiem bezpośrednim z dowolnej strony ;

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi) tworzący elektryczne połączenie z tym gruntem (ziemią) ;

Przewód ochronny (PE) – przewód lub żyła przewodu przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części : dostępnej części przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu naturalnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego ;

Przewód ochronno – neutralny (PEN) – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcje przewodu ochronnego i przewodu neutralnego ;

Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem ;

Główna szyna uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeżeli one występują ;

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów ;

Przewód odprowadzający sztuczny – zainstalowany przewód łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym ;

Rezystancja uziemienia – rezystancja statyczna między uziomem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej ;

Urządzenie piorunochronne – zespół elementów konstrukcyjnych obiektu lub elementów zainstalowanych na obiekcie, odpowiednio połączony, wykorzystany do ochrony odgromowej ;

Uziom pionowy (szpilkowy) – uziom zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi ;

Uziom poziomy – uziom w postaci taśmy lub drutu ułożony poziomo w ziemi ;

Uziom otokowy – uziom poziomy ułożony wokół chronionego obiektu ;

Zwód – część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych ;

Zwód izolowany – zwód pionowy lub poziomy wysoki zainstalowany nad lub obok chronionego obiektu w sposób zapewniający wymagany odstęp zwodu od chronionego obiektu ;

Zwód nieizolowany – zwód pionowy lub poziomy wysoki, poziomy podwyższony lub poziomy niski umieszczony na chronionym obiekcie ;

Zwód naturalny – zwód utworzony przez górne elementy metalowe lub żelbetowe obiektu budowlanego zabudowane w innym celu niż przyjmowanie wyładowań atmosferycznych ;

Ziemia odniesienia – dowolny punkt wierzchniej warstwy gruntu, którego potencjał nie ulega zmianom pod wpływem prądu przepływającego przez dany uziom lub układ uziomów ;

Zacisk probierczy – rozłączalne połączenie śrubowe przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziomu lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej ;

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno – lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno – lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Ośłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie – folia kalandrowana PCV ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za:

- jakość wykonania robót,
- zgodność zakresu robót z dokumentacją projektową i zawartą z Inwestorem umową,
- zgodność wykonania robót z niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

2. Materiały.

2.1.1. Wymagania formalne.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować materiały zgodne z Ustawą z dnia 16.04.2004 – o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881). Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać kabli, przewodów, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, które są:

- oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- oznakowane znakiem budowlanym B z zastrzeżeniem art.5. ust.4. w/w Ustawy.

- posiadają aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, wydane na podstawie dotychczas obowiązujących przepisów, do dnia określonego w tych dokumentach.

Wykonawca przyłączenia instalacji elektrycznej do sieci elektroenergetycznej powinien sprawdzić czy:

- jest zgłoszenie na wykonanie robót elektrycznych objętych projektem budowlanym
- w dokumentacji znajdują się odpowiednie uzgodnienia z ZUDP,
- czy zaprojektowane zasilanie jest zgodne z warunkami technicznymi wymaganymi przez dostawcę energii.

Następnie wykonawca powinien wykonać przyłączenie zgodnie z projektem technicznym.

2.1.2. Zastosowane materiały

- | | |
|---|------------------------|
| - kable typu YAKY YKY | wg PN-IEC 60364-5-52 |
| - przewody typu YDY, YDYP, OWY, LgY i LIYCY | wg PN-IEC 60364-4-444 |
| - YDY, LY (instal. dedykowana) | wg PN-IEC 600364-4-444 |
| - XTKMX | wg PN-83/T-90331 |
| - oprawy oświetleniowe | wg PN-EN 60598-2-22 |
| - osprzęt elektroinstalacyjny i teletechniczny | wg PN-IEC 60364-5-51 |
| - wyłączniki nadmiarowe | wg PN-IEC 60364-5-53 |
| - wyłączniki różnicowo – prądowe | wg PN-IEC 60364-5-53 |
| | wg PN-IEC 60364-4-41 |
| - rozłączniki izolacyjne | wg PN-IEC 60364-5-53 |
| - ograniczniki przepięć | wg PN-IEC 60364-4-443 |
| - rozdzielnica i tablice rozd. | wg PN-IEC 60364-5-53 |
| - ochronniki przepięciowe | wg PN-IEC 60364-5-53 |
| - przewody odprowadzające instalacji odgromowej | wg PN-IEC 61024-1 |

2.1.3. Składowanie materiałów :

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Osprzęt elektryczny i rozdzielnice przechowywać w suchych i ciepłych pomieszczeniach najlepiej w opakowaniach fabrycznych. Dostarczać je na budowę w fazie końcowej, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń.

Przewody izolowane przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Oprawy oświetleniowe, źródła światła, osprzęt elektryczny przechowywać w suchych i ciepłych pomieszczeniach najlepiej w opakowaniach fabrycznych. Dostarczać je na budowę w fazie końcowej, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń.

Wszystkie zastosowane materiały, zgodnie z ustawą „Prawo budowlane”, muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Materiałami i wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania są te, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat lub deklarację zgodności z PN, BN lub aprobatą techniczną.

2.2. Wymagania techniczne.

2.2.1. Rury osłonowe i przepustowe:

- rury (np. firmy AROT lub innych firm o parametrach równoważnych) o średnicy 110 mm odporna na wpływy otoczenia do osłony kabli na zbliżeniach, w miejscach kolizji i otwartych przestrzeniach,

Podstawowe dane techniczne:

- średnice zewn/wewn: 110/95 mm lub 75/63 mm lub 50/42 mm
- długość odcinka rury: 6 m lub w krążkach 25m lub 50m lub 100m
- materiał: polietylen;
- zastosowanie: rury odporne na uderzenia mechaniczne nawet w ujemnych temperaturach.

- charakterystyka: karbowana ścianka zewnętrzna i gładka wewnętrzna; wysoka sztywność obwodowa

Stosowanie tylko w wykopach otwartych na głębokość 0,6-0,8 m.

2.2.2. Wyposażenie rozdzielnic

Aparatura modułowa powinna być jednej firmy lub firm np.: Fael-Legrand, Schrack, Meller, Apator, Schneider, Jean Mueller o prądzie zwarciovym min. 6 kA o parametrach technicznych podanych w projekcie technicznym.

2.2.2.a. Rozdzielnice

Każdy obiekt oczyszczalni ścieków lub zespół urządzeń posiada rozdzielnicę wyposażoną w:

- wyłącznik główny,
- ograniczniki przepięć,
- wyłączniki przeciwporażeniowe,
- wyłączniki instalacyjne zabezpieczające obwody wyjściowe.

Rozdzielnice zewnętrzne zbudowane są ze skrzynek z tworzywa o stopniu ochrony min. IP 44 (np. prod. EMITER lub innych producentów). Szafki / punkty przyłączeniowe przy obiektach zbudowane są ze skrzynek z tworzywa o stopniu ochrony min. IP 44 (np. prod. EMITER lub innych producentów). Rozdzielnice wewnętrzne zbudowane z szafek np. ATLANTIC produkcji firmy LEGRAND. W rozdzielnicach zastosowano wyposażenie firmy LEGRAND. Można stosować wyposażenie o parametrach równoważnych innych firm np. GE, Meller, Schneider. Ze względu na automatyzację i wizualizację pracy oczyszczalni rozdzielnice ze sterownikami powinny być dostarczane przez jednego dostawcę.

Obudowy z materiału izolacyjnego, odporna na nadmierne gorąco i ogień 850°C (np. firmy EMITER lub innych firm o parametrach równoważnych)

Obudowy powinny spełniać podstawowe parametry:

- znamionowe napięcie izolacji: 500 VAC
- prąd znamionowy do 400 A
- stopień ochrony IP-54
- klasa ochronności II

Drzwiczki powinny być przystosowane do zamykania.

Montowane na prefabrykowanych fundamentach.

Obudowy powinny być wyposażone w szyny TH do mocowania aparatów modułowych, wykonanych w I lub II klasie ochronności.

Obudowy i urządzenia zasilające – rozdzielcze należy dobierać zgodnie z projektem wykonawczym oraz katalogami producentów.

2.2.2.b. Wyposażenie rozdzielnic

a) Rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe

Podstawowe dane techniczne:

- ilość torów 3
- napięcie znamionowe izolacji: 1000VAC
- napięcie udarowe 12 kV
- prąd znamionowy 160 A
- prąd zwarciovym 100 kA.
- wykonanie: do montażu na płycie montażowej
- stopień ochrony min IP 20/10

b) Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

Podstawowe dane techniczne:

- klasa AC

- napięcie znamionowe: 230/400 V
- prąd zwarciovowy 6 kA.
- prąd znamionowy: wg projektu
- znamionowy prąd różnicowy: 30 mA
- czas zadziałania 0,5 s
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 2X

c) Wyłączniki instalacyjne nadprądowe o charakterystyce czasowo-prądowej B, C

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V lub 400 V
- prąd zwarciovowy 6 kA
- prądy znamionowe: wg projektu
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 2X

d) rozłącznik izolacyjny trójbiegunowy.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 400 V
- prąd zwarciovowy 6 kA.
- prądy znamionowe: wg projektu
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 2X

e) styczniki, przekaźniki

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 400/230V
- prąd znamionowy wg projektu
- prąd zwarciovowy 6 kA.
- napięcie sterowania 230 V
- ilość styków roboczych wg projektu
- ilość styków pomocniczych 1r+1z
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 20

f) programator astronomiczny.

Podstawowe dane techniczne:

- ilość wyjść 2
- czas programowania astronomiczny
- obciążalność styków 10A 250V
- wykonanie: szynowe,
- podtrzymanie 5 lat
- temperatura pracy -30 / +50°C
- stopień ochrony IP 20

g) Ogranicznik przepięć

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 440/260VAC
- znamionowy prąd wyładowczy: 20 kA
- napięciowy poziom ochrony; < 1,5 kV
- czas zadziałania 25 ns
- wykonanie: szynowe,

- stopień ochrony min IP-20

- h) Przewody jednożyłowe o żyłach miedzianych wielodrutowych giętkich izolacji polwinilowej odpornej na warunki atmosferyczne

Podstawowe dane techniczne:

- typ: LgYd o przekrojach żył odpowiadających obciążeniu
- napięcie znamionowe 750 V
- rezystancja żyły: 0,206 Ω /km
- maksymalna temperatura pracy przewodów 90 °C
- normy związane: PN-E-90500-3, PN-E-90500-7,

- i) transformator bezpieczeństwa.

Podstawowe dane techniczne:

- moc znamionowa 100 VA
- napięcie znamionowe: 230/24 V
- prąd zwarcia 6 kA
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 20

2.2.3. Linie kablowe.

Linie zasilające należy wykonać kablami typu YAKXs lub YAKY cztero- lub pięciziołowymi o przekrojach żył odpowiadających obciążeniu i spadkom napięcia w izolacji na napięcie 0,6/1,0 kV. Kable należy ułożyć zgodnie N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa.

Kable prowadzić trasą przedstawioną na planie zagospodarowania terenu.

Kable należy układać w gruncie w wykopach wykonanych ręcznie lub maszynowo. W miejscach kolizji lub zbliżeń do innych elementów uzbrojenia terenu należy prowadzić a rurach osłonowych.

Oznaczenia kabli i tras wykonać zgodnie N SEP-E-004.

Kable w rozdzielnicach obrabiać na sucho. Kable łączyć pod zaciski śrubami lub za pomocą zaprasowanych końcówek.

Przed oddaniem kabli do eksploatacji przeprowadzić przewidziane normą N SEP-E-004 badania i próby.

Parametry techniczne kabla:

- typ: YAKXs (lub YAKY) o ilości i przekroju żył zgodnie z projektem
- typ: YKXs (lub YKY) o ilości i przekroju żył zgodnie z projektem
- napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV
- maksymalna temperatura pracy 90 °C
- normy związane: PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1

2.2.4. Wiata – instalacje elektryczne.

Instalacja oświetlenia podstawowego została zaprojektowana na podstawie normy:

- PN – EN 12464 – 1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I.

Instalację oświetlenia wykonać za pomocą przewodów YDY 3x1,5 prowadzonych w listwach lub rurkach instalacyjnych - typ: YDY

- napięcie izolacji 750 V
- maksymalna temperatura pracy kabla 70 °C
- najniższa temperatura układania kabla -5°C

Do odpowiednich obwodów stosować przewody o barwie izolacji zgodnej z PN-90/E 05023.

Kolory przewodów elektroenergetycznych:

- niebieski zarezerwowany dla przewodów neutralnych N,
- żółto-zielony zarezerwowany dla przewodów ochronnych PE,

- przewody fazowe - stosować w całej instalacji ten sam kolor dla tej samej fazy

W budynku wiaty projektuje się dwa obwody oświetlenia wewnętrznego za pomocą opraw świetłkowych LED IP65 z zastosowaniem dwóch świetlówek – tuba LED T8 18W 120cm 1800lm 4000K. Każdy obwód zasilić z oddzielnej fazy.

Instalacje gniazd ogólnego przeznaczenia.

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

2.2.5. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.

Dla zapewnienia poprawnego działania:

- wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych,
- ochrony przepięciowej obiektów, urządzeń i instalacji
- działania połączeń wyrównawczych,

należy wykonać instalację uziemienia zapewniającą rezystancję uziemienia $R_u < 5 \Omega$.

Należy wykonać:

- uziomy liniowe bednarką ocynkowaną FeZn 25x4,
- uziom fundamentowy budynku wiaty,
- połączyć w/w uziomy bednarką ocynkowaną FeZn 25x4,
- połączyć odpowiednio uziomy z głównymi lub lokalnymi szynami wyrównawczymi i szynami PE

2.2.6. Oświetlenie terenu.

Istniejąca instalacja oświetlenia terenu wymaga przebudowy, rozbudowy i dostosowania w zakresie zmiany lokalizacji latarni oświetleniowych, przebudowy obwodów kablowych i dobudowy dodatkowej latarni.

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 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 AROT 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 AROT 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.

2.2.7. Przebudowa istniejącej instalacji fotowoltaicznej

W związku z koniecznością przeniesienia istniejących zestawów fotowoltaicznych w inną lokalizację, istniejące obwody wykonane kablami DC (dla prądu stałego) należy zdemonstrować 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) oraz ze względu na zmianę odległości należy przeliczyć przekroje przewodów DC pod kątem spadków napięcia. 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. Zgodnie z zasadami montażu instalacji fotowoltaicznych inwerter powinien być zamontowany jak najbliżej łańcuchów / zestawów paneli fotowoltaicznych.

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, a następnie kablem YKY 5x16 do istniejącej rozdzielnic w budynku odwadniania osadów.

2.2.8. Likwidacja kolizji istniejących obwodów kablowych z projektowanymi obiektami

Na odcinku linii kablowych (około 5 szt.) od punktu e5 do punktu e6 zdemonstrować 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 – faktyczną ilość ustalić na etapie prowadzenia robót, po wykonaniu odkrywek i ocenie sytuacji.

Istniejącą pompownię zasilić 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 zdemonstrować lub unieczynn timer.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który:

- odpowiada przepisom bhp i ppoż.
 - nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.
- Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały powinny być przewożone zgodnie z warunkami podanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie instalacji elektrycznych.

5.1. Wymagania ogólne.

Przy wykonaniu robót wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów z zakresie BHP i ppoż. Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do przestrzegania wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP i ppoż. Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym świadectwem kwalifikacyjnym E. Instalacje elektryczne w budynku powinny być wykonane tak, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem powinny być wykonane tak, aby zapewniona była niezawodność ich działania, możliwość przeglądów i konserwacji oraz łatwy dostęp do połączeń. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie istniało zagrożenie porażenia prądem elektrycznym użytkowników. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były one źródłem pożarów ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby zapewnione były:

- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- ochrona przeciwpożarowa,
- ochrona przed prądem przetężeniowym,
- ochrona przed obniżeniem napięcia,
- ochrona przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi.

Prawidłowe wykonanie instalacji powinno zapewnić:

- selektywność zabezpieczeń,
- równomierne obciążeniem przewodów fazowych linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników,
- bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
- należy stosować gniazda wtyczkowe tylko ze stykiem ochronnym.
- przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych podłączać tak, aby przewód fazowy był do lewego bieguna, a przewód neutralny,
- instalacje elektryczne należy wykonać z przewodów o żyłach miedzianych.

Linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne warunki kontroli jakości robót.

Celem kontroli jakości robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie zasilania energią elektryczną stacji uzdatniania wody i instalacji odbiorczych. Ogólne i szczegółowe wymagania w zakresie jakości wykonywanych robót zostały przedstawione w pkt.5.

Inspektor nadzoru ma obowiązek kontrolować czy:

- parametry techniczne materiałów i wyrobów zastosowane do wykonania instalacji elektrycznych są zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym, specyfikacji istotnych warunków zamówienia i odpowiadają wymaganiom zawartych w Polskich Normach i przepisach dotyczącym ich stosowania w budownictwie.
- posiadają wymienione w punkcie 2.1 dokumenty.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli dla poszczególnych rodzajów robót.

6.2.1. Instalacje elektryczne. W ramach odbiorów częściowych Inspektor nadzoru ma obowiązek kontrolować następujące roboty elektryczne ulegające w dalszym etapie robót budowlanych zakryciu:

- linie kablowe,

- uziomy
- instalacje elektryczne pod tynkiem.

Zgłoszenia należy dokonać wpisem do dziennika budowy. Przedstawiciel inwestora – inspektor nadzoru – powinien sprawdzić:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym,
- ilość materiału ulegającego zakryciu i sprawdzić jakość robót,
- dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

7. Obmiar robót.

Obmiarów robót należy dokonywać w jednostkach podanych w przedmiarze robót stanowiącym załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Szczególną uwagę należy przyłożyć do robót ulegających zakryciu.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wykonawca robót elektrycznych zgłasza do odbioru następujące roboty elektryczne ulegające w dalszym etapie robót budowlanych zakryciu:

- linie kablowe,
- uziomy,
- instalacje elektryczne w wykonaniu podtynkowym.

Zgłoszenia należy dokonać wpisem do dziennika budowy potwierdzonym przez inspektora nadzoru.

Przedstawiciel inwestora – inspektor nadzoru – powinien sprawdzić:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym,
- ilość materiału ulegającego zakryciu i sprawdzić jakość robót,
- dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

8.2. Zasady ostatecznego odbioru robót elektrycznych.

Po wykonaniu zasilania stacji uzdatniania wody w energię elektryczną i instalacji wewnętrznych, wykonawca zgłasza inwestorowi instalacje do odbioru końcowego. Odbiór instalacji elektrycznych może być połączony z odbiorem końcowym mającym na celu przekazanie oczyszczalni ścieków do eksploatacji. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez inwestora.

8.2.1. Obowiązki wykonawcy robót elektrycznych w zakresie przygotowania zasilania oczyszczalni ścieków komunalnych do odbioru.

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do:

- wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i pomiarów instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem do odbioru.

Protokoły powinny być podpisane przez inspektora nadzoru branży elektrycznej,

- przygotowania dokumentacji powykonawczej zasilania w energię elektryczną oczyszczalni ścieków komunalnych uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy,
- przygotowaniu oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi,
- zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznych. Zgłoszenie to powinno być dokonane odpowiednim wpisem do dziennika budowy i potwierdzone przez inspektora nadzoru,
- uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.2.1.1. Pomiary i próby instalacji elektrycznych.

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób instalacji elektrycznych należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie wykonawczym i w niniejszej specyfikacji.

Po wykonaniu linii kablowych należy wykonać badania linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004 pkt.9.

Należy sprawdzić:

a) zgodność wykonania linii kablowych z:

- projektem technicznym
- wymaganiami normy N SEP-E-004

b) zgodność kabli i osprzętu z przedstawionymi przez Wykonawcę dokumentami (atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności)

Należy wykonać:

a) sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych napięciem stałym o wartości nie wyższej niż 24 V

b) pomiar rezystancji izolacji żył kabla miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5 kV

Po wykonaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych należy wykonać następujące pomiary przewodów elektrycznych zgodnie z PN-93/E05009/61. Podstawowy zakres prób i pomiarów obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych,
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
 - sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo – prądowych
 - pomiar rezystancji uziemienia, oraz przeprowadzenie próby poprawnego działania instalacji elektrycznej.
- Pomiary instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z opracowaniem „Pomiary w elektroenergetyce” wyd. COSiW 2005 r. Sporządzić wymagane protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich pomiarów i prób są pozytywne.

8.3. Wymagania szczegółowe dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego.

Odbiór końcowy instalacji elektrycznych przez komisję odbioru powołaną przez inwestora obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem wykonawczym instalacji , przepisami techniczno – budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem elektrycznym,
- badania i próby montażowe,
- próby rozruchowe,
- sporządzenie protokołów sprawdzeń, pomiarów, rozruchów, uruchomień i odbioru.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest:

- bezusterkowy protokół końcowy odbioru robót elektrycznych.
- warunki umowy zawartej pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

Cena wykonania obejmuje:

- a) budowa kablowych wewnętrznych linii zasilających,
- b) montaż / rozbudowa rozdzielni głównej RG w budynku oczyszczalni
- c) rozdział energii elektrycznej,
- d) zasilanie rozdzielnic urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków,
- e) instalacje elektryczne ogólnego przeznaczenia i monitorowania
- f) instalacje ochronne: przeciwprzepięciową, przeciwporażeniową, piorunochronną obiektów oczyszczalni,
- g) oświetlenie terenu oczyszczalni ścieków.

10. Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. O wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-IEC 60364-5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- katalogi osprzętu elektrycznego.

Opracował

ANDRZEJ WASZCZYK
 95-040 Koluszki, ul. 11-go Listopada 35/35
 upraw. do projektowania, nadzorowania i kierowania
 robotami budowlanymi w sieciach elektroinżynijnej
 i elektroenergetycznych
 Nr upr. UAN.V.8388/72/88