

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

| | |
|--|-----------|
| <u>BRANŻA ELEKTRYCZNA - STRONA TYTUŁOWA</u> | 1 |
| <i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO</i> | 2 |
| A. CZĘŚĆ OPISOWA | 3 |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA. | 3 |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA. | 3 |
| 3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE. | 3 |
| 4. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS.1. | 3 |
| 4.1. Lokalizacje przepompowni ścieków. | 3 |
| 4.2. Ogólna charakterystyka przepompowni. | 3 |
| 4.3. Układ zasilania przepompowni. | 4 |
| 4.4. Sposób wykonania linii kablowej. | 4 |
| 4.5. Szafka zasilająco-sterownicza przepompowni – wytyczne wykonania. | 5 |
| 4.6. Zasilanie awaryjne. | 7 |
| 4.7. Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni. | 7 |
| 4.8. Uziemienia. | 8 |
| 4.9. Ochrona przeciwporażeniowa. | 8 |
| 4.10. Obliczenia techniczne. | 9 |
| 6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW | 10 |
| 7. UWAGI KOŃCOWE. | 11 |
| B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA. | |
| Rys. nr 1. Plan sytuacyjny przepompowni ścieków PS.1 | 1:500 |
| Rys. nr 2. Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PS.1 | 1:50 |
| Rys. nr 3. Schemat zasilania przepompowni ścieków PS.1 | ----- |
| C. ZAŁĄCZNIKI. | |
| 1. Warunki Przyłączenia nr <u>25349/2017/OD5/ZR10</u> z dnia 05.07.2017 roku, wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań, dotyczące przyłączenia do sieci elektroenergetycznej przepompowni ścieków PS1. | 15 |

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań;
- opracowania projektowe branżowe;
- wytyczne opracowań branżowych;
- plan zagospodarowania terenu;
- obowiązujące przepisy i normy;
- zlecenie zamawiającego.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej zalicznikowej zasilania przepompowni ścieków PS1 we wsi Glinno w rejonie ulic Granitowej i 3 Stycznia w zakresie:

- zasilanie podstawowe szafki zasilająco-sterującej przepompowni;
- zasilanie rezerwowe szafki zasilająco-sterującej przepompowni;
- oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni;
- instalacja uziemiająca.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

Niniejszy projekt opracowany został w oparciu o katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych ogólnie dostępnych na terenie RP.

Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikaty zgodności z PN lub aprobatę techniczną.

Uwaga:

Nie wyklucza się stosowania dowolnych urządzeń i aparatów spełniających założenia projektowe i posiadające parametry techniczne nie gorsze od tych, które podane są w projekcie.

4. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS.1.

4.1. Lokalizacje przepompowni ścieków.

Projektowane przepompownie ścieków zostały zlokalizowane:

| L.P. | Oznaczenie | Adres | Działka |
|------|------------|---------------------------------|---------|
| 1 | PS.1 | Glinno (rejon ulicy 3 stycznia) | 248/14 |

4.2. Ogólna charakterystyka przepompowni.

Przepompownia ścieków wykonana będzie jako budowla podziemna prefabrykowana w formie zbiornika w postaci walca podłączona do rurociągu tłoczego. Wewnątrz przepompowni zainstalowany będzie zestaw dwóch pomp ściekowych (podstawowa + rezerwowa) z 3-fazowymi silnikami elektrycznymi oraz układ czujników poziomu ścieków w zbiorniku.

Pompy będą pracowały naprzemiennie (jednoczesna praca pomp dopuszczalna jest jedynie po przekroczeniu alarmowego poziomu ścieków).

Dane elektryczne zestawu pompowego:

- pompownia PS.1 – dwie pompy, każda o mocy wejściowej P1:2,9kW (nominalna moc silnika - P2: 2,2kW), napięciu nominalnym 3x380V-415V i prądzie znamionowym 5,1-4,8A;

Zestaw pompowy zostanie dostarczony fabrycznie z szafką zasilająco-sterowniczą, kablami zasilającymi oraz sterowniczymi. Kable wyprowadzone będą z szafki sterowniczej przepompowni do komory zbiornika przepompowni. Pomiędzy szafką sterowniczą a zbiornikiem przepompowni kable układać w rurze ochronnej PCW.

4.3. Układ zasilania przepompowni.

Przepompowni ścieków zasilana będzie przyłączem wykonanym kablem ziemnym niskiego napięcia typu YKY z istniejącej sieci elektroenergetycznej nn zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej (granica eksploatacji) stanowić będą: zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.

Lokalizacja złącza kablowego z układem pomiarowo-rozliczeniowym dla przepompowni wynika z warunków technicznych przyłączenia i wytycznych lokalizacyjnych z projektu kanalizacji sanitarnej.

Zasilanie przepompowni PS.1 - warunki przyłączenia nr 25349/2017/OD5/ZR10

- Zakres robót do wykonania przez ENEA Operator Sp. z o.o.:
 - wykonanie przyłącza kablowego NAY2Y-J 4x150 mm² wyprowadzonego z istniejącego złącza ZK1x-1P.
 - zamontowanie złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P najbliższej miejsca przyłączenia w granicy działki z możliwością dostępu od strony dojazdowej.
- Zakres robót do wykonania przez Inwestora:
 - ze złącza pomiarowego wyprowadzić linię kablową YKY 4x10 mm² w kierunku szafki SZR zlokalizowanej na terenie przepompowni;
 - z szafki SZR wyprowadzić linię kablową YKY 5x10 mm² do szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni;
 - z szafki SZR do agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na terenie przepompowni wyprowadzić: linię kablową YKY 5x10 mm², kabel zasilania potrzeb własnych YKY 3x2,5mm² oraz kabel sterowniczy YKSY 7x1,5 mm².
 - z szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni wyprowadzić kable do zasilania pomp i czujników poziomów w zbiorniku przepompowni oraz linię kablową YKY 3x2,5 mm² do zasilania oświetlenia zewnętrznego terenu przepompowni.

Równoległe z kablem nn zasilającym wychodzącym ze złącza kablowo-pomiarowego należy ułożyć bednarke stalową ocynkowaną, która stanowić będzie uziom dla przewodu ochronnego w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym, szafce SZR oraz szafce zasilająco-sterowniczej przepompowni. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nn należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z aktualną normą. Całą trasę linii kablowej wraz z uziomem pokazano na planie.

4.4. Sposób wykonania linii kablowej.

Kable układać w ziemi w rurach karbowanych fi 50 mm na głębokości nie mniejszej niż 0,7m licząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury.

Końce kabla oznaczyć oznacznikami z trwale naniesionymi cechami kablowymi w odstępach, co 10 m. Oznaczniki powinny zawierać:

- adres linii; nr rozdzielnic i nr obwodu;
- typ kabla, przekrój i napięcie;
- rok ułożenia kabla.

W miejscach kolizji (skrzyżowania, zbliżenia) należy zachować normatywne odległości pionowe i poziome zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Trasę linii kablowej przed montażem powinien wytyczyć geodeta, który również po zakończeniu prac (lecz przed zasypaniem wykopu) powinien dokonać inwentaryzacji linii i nanieść ją na mapę geodezyjną w skali 1:500.

Równolegle z kablem nn zasilającym należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm, która stanowić będzie uziom. Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień.

Przed zasypaniem kabla zasilającego nN należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzone protokołem pomiarów zgodnie z aktualnymi normami.

4.5. Szafka zasilająco-sterownicza przepompowni – wytyczne wykonania.

Dla przepompowni projektuje się zainstalować szafkę zasilająco-sterowniczą dostarczaną razem z przepompownią. Pełna dokumentacja techniczna znajduje się na wyposażeniu szafki zasilająco-sterowniczej i jest dostarczana przez producenta.

Szafa zasilająco-sterownicza

Obudowa o wymiarach 800x600x300mm wykonana z poliestru termoutwardzalnego, wzmocnianego włóknem szklanym koloru szarego RAL 7035 lub równoważna o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych (graniczne temperatury pracy -30 do +120°C). Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi oraz dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych. Na drzwiach wewnętrznych zamontowany będzie panel operatorski. Szafa sterownicza ma być zamocowana na podstawie montażowej umożliwiającej wyprowadzenie przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Szafka musi być przystosowana do współpracy z zainstalowanym systemem monitoringu w PWiK Sp. z o.o. w Nowym Tomyslu firmy Control - System Poznań ul. Latwisa 29.

Minimalna konfiguracja sterownika przepompowni musi zapewniać:

- sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną;
- w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2, max. 5);
- załączanie / wyłączenie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu;
- realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp;
- zliczanie godzin pracy każdej pompy;
- praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawną;
- start agregatu przy zaniku energii elektrycznej i awaryjnym poziomie ścieków. Stop agregatu po odpompowaniu ścieków do minimum. Sterowanie agregatu poprzez SZR dostarczany wraz z agregatem;
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi;
- kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp;
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp;

- sterowanie pomp soft-start" powyżej 5 kW;
- porty komunikacyjne (Usb, Ethernet,RS485);
- VNC serwer przez dostępny przez port Ethernet;
- komunikacja i transmisja danych w systemie SMS.

Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak:

- rozłącznik główny napięcia zasilania;
- wyłączniki różnicowoprądowe;
- zabezpieczenie przed zanikiem faz;
- przełączniki trybu pracy pomp z możliwością odpompownia ścieków do dnia pompowni;
- wbudowane w tablice mierniki poboru prądu;
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe;
- zabezpieczenie obwodu zasilającego oprawę oświetlenia terenu przepompowni;
- w przypadku pomp o mocy większej niż 5kW należy zastosować układy miękkiego rozruchu tj. „soft-start”;
- moduł telemetryczny MT-151_LED firmy InVentia wyposażony w kartę SIM w wersji przedpłaconej (ważność pakietu 36 miesięcy, wielkość 500MB, APN telemetria.pl, operator POLKOMTEL lub T-Mobile w zależności od poziomu sygnału sieci GSM oraz stabilności usługi GPRS w lokalizacji obiektu).
- antena GSM 900/1800 MHz montowana w sposób stabilny na daszku szafki sterowniczej;
- zasilacz impulsowy 230V AC/24 V DC o wydajności prądowej ciągłej min. 1A, o stopniu ochrony IP44, do montażu na szynę DIN35;
- specjalizowany moduł ładowania akumulatora MT_1XX_UPS do montażu na szynę DIN35;
- akumulator buforujący, żelowy 12V/1,2 Ah;
- przetwornik do pomiaru prądu firmy CARLO GAVAZZI z sygnałem wyjściowym 4-20mA, do montażu na szynę DIN35. Zakres pomiarowy od 5 do 50A regulowany skokowo potencjometrem;
- panel graficzny HMI ST0512 wyposażony w ekran dotykowy o przekątnej 3/4" podłączony do portu nr 2 w module MT_151_LED. Panel należy zabudować na elewacji drzwi wewnętrznych szafy sterowniczej.

Wraz z modułem telemetrycznym należy zakupić i dostarczyć kartę SIM do transmisji danych z przepompowni do stacji dyspozytorskiej z wykorzystaniem technologii GPRS/3G. Karta SIM w wersji przedpłaconej, pakiet danych 500MB, ważność pakietu 3 lata, zarejestrowana w APN telemetria.pl firmy InVentia.

Kartę należy zarejestrować w firmie InVentia na PWiK w Nowym Tomyslu Sp. z o.o. Przed zakupem karty SIM należy skontaktować się z operatorem systemu wizualizacji funkcjonującym w PWiK w Nowym Tomyslu Sp. z o.o., tj. z firmą CONTROL SYSTEM z Poznania, która przy wykorzystaniu specjalistycznego analizatora przeprowadzi analizę poziomu sygnału sieci GSM- GPR/3G do transmisji danych w miejscu lokalizacji obiektu i wskaże operatora (ORANGE, POLKOMTEL lub T-Mobile). którego kartę należy zakupić w firmie InVentia.

Przepompownię należy włączyć, do struktury eksploatowanego przez PWiK w Nowym Tomyslu Sp. z o. o. inteligentnego systemu wizualizacji przepompowni ścieków. W tym celu należy się skontaktować z operatorem, tj. firmą CONTROL SYSTEM z Poznania.

4.6. Zasilanie awaryjne.

Dla zapewnienia działania przepompowni w przypadku zaniku napięcia w sieci energetyki zaprojektowano zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego w obudowie stalowej wyciszającej tj.:

- a) agregat o parametrach technicznych:
- moc znamionowa ciągła – 30kVA / 24kW;
 - moc awaryjna – 33kVA / 26,4 kW;
 - napięcie zasilania – 400V;
 - rozruch – automatyczny.

Nie przewiduje się jednoczesnej pracy pomp przy zasilaniu awaryjnym.

Start agregatu będzie przy zaniku energii elektrycznej i awaryjnym poziomie ścieków. Stop agregatu po odpompowaniu ścieków do minimum (pomimo braku energii).

Podłączenie agregatu do szafki zasilająco-sterowniczej pompowni należy wykonać poprzez szafkę SZR. Kompletną szafkę SZR przystosowaną do współpracy z szafką sterowniczą oraz agregatem dostarczy producent agregatu. Obudowa szafki powinna być w II klasie ochronności izolacji oraz dostosowana do pracy na zewnątrz.

Układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR) dostosować do maksymalnych prądów roboczych wykonany na bazie styczników ze wzajemną blokadą mechaniczną i elektryczną.

Pomiędzy szafką SZR a agregatem należy ułożyć:

- kabel zasilający typu YKY 5x mm²;
- kabel sterowniczy typu YKSY 7x1,5 mm²;
- kabel zasilania potrzeb własnych typu YKY 3x2,5 mm².

Kable układać w ziemi w rurach karbowanych fi 50mm na głębokości nie mniejszej niż 0,7m licząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury.

W miejscach kolizji (skrzyżowania, zbliżenia) należy zachować normatywne odległości pionowe i poziome zgonie z normą N SEP-E-004 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Trasę linii kablowej przed montażem powinien wytyczyć geodeta, który również po zakończeniu prac (lecz przed zasypaniem wykopu) powinien dokonać inwentaryzacji linii i nanieść ją na mapę geodezyjną w skali 1:500.

4.7. Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni

Dla potrzeb oświetlenia terenu przepompowni projektuje się oświetlenie zewnętrzne wykonane na bazie słupa oświetleniowego o wysokości do 4m wraz z oprawą oświetleniową LED o mocy 30W.

Projektuje się średnie natężenie oświetlenia na poziomie 10 lx.

Załączenie i wyłączenie oświetlenia odbywać się będzie za pośrednictwem czujnika ruchu zlokalizowanego bezpośrednio na słupie oświetleniowym.

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie linią kablową typu YKY 3x2,5 mm² z szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni, w której zainstalowany będzie zabezpieczenie obwodu zasilania oświetlenia.

Kabel układać w ziemi w rurach karbowanych fi50 mm na głębokości nie mniejszej niż 0,7m licząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury.

W miejscach kolizji (skrzyżowania, zbliżenia) należy zachować normatywne odległości pionowe i poziome zgonie z normą N SEP-E-004 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Trasę linii kablowej przed montażem powinien wytyczyć geodeta, który również po zakończeniu prac (lecz przed zasypaniem wykopu) powinien dokonać inwentaryzacji linii i nanieść ją na mapę geodezyjną w skali 1:500.

4.8. Uziemienia

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w projektowanych urządzeniach rozdzielczych i sterowniczych przepompowni oraz wszystkie przewody PE w instalacjach wewnętrznych. Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm ułożona w ziemi równolegle z kablem zasilającym.

Z uziomem połączyć:

- szynę PE szafki SZR;
- szynę PE szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni;
- zacisk uziemiający agregatu prądotwórczego;
- słup oświetleniowy.

Po wykonaniu uziomu należy przeprowadzić pomiary potwierdzone protokołem pomiarowym

Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień. Połączenia spawane bednarki w ziemi zabezpieczyć antykorozyjne.

Wymagana rezystancja uziemienia:

- dla złączy kablowych $R \leq 30 \Omega$;
- dla ochrony przepięciowej $R \leq 10 \Omega$.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji, uziom poziomy należy uzupełnić uziomami pionowymi o gł. nie mniejszej niż 3 m.

4.9. Ochrona przeciwporażeniowa

We wszystkich obwodach ochronę przeciwporażeniową zrealizowano przez:

- a) ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych, oraz zachowanie normatywnych odstępów izolacyjnych;
- b) ochronę dodatkową przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wyłączniki instalacyjne i wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe w układzie sieci TN-S.

Dodatkowo zastosowano obudowy złącz kablowo-pomiarowych, szafek SZR oraz szafek sterowniczych w II klasie ochronności izolacji.

Całość instalacji zaprojektowano w układzie sieci TN-S stosując przewody:

- 5-żyłowe w instalacjach 3-fazowych
- 3-żyłowe w instalacjach 1-fazowych.

Wydzielona żyła ochronna PE przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkie części przewodzące dostępne:

- metalowe obudowy;
- zaciski ochronne opraw oświetleniowych;
- zaciski ochronne innych urządzeń elektrycznych

należy bezwzględnie połączyć z żyłą ochronną PE przewodów zasilających te urządzenia. Drugostronnie żyła PE musi być skutecznie połączona z zaciskiem PE rozdzielnic, z których te przewody są wyprowadzone.

Ponadto jako ochronę dodatkową w rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej przepompowni przewidziano zainstalowanie wyłączników różnicowo-prądowym o czułości 30mA.

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-7-701.

Ochrona przeciwprzepięciowa przed indukowanymi przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych oraz od czynności łączeniowych w sieci elektroenergetycznej będzie realizowana za pomocą ochronnika przeciwprzepięciowego zamontowanego w szafce zasilająco-sterowniczej przepompowni.

4.10. Obliczenia techniczne

W każdej z przepompowni standardowo pompy pracują przemiennie według ustalonego harmonogramu. Przy przekroczeniu stanu alarmowego poziomu ścieków obie pompy pracują równocześnie.

Moc wynikająca z warunków przyłączenia do sieci danej przepompowni jest dla przypadku pracy dwóch pomp jednocześnie.

Wyniki obliczeń technicznych doboru przewodów, spadku napięcia oraz koordynacji zabezpieczeń.

Poniższe obliczenia wykonano na podstawie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej poszczególnej przepompowni.

Kable zasilające pomiędzy złączem kablowym a szafką SZR dobrano do zabezpieczenia głównego w złączu kablowym.

Kable zasilające pomiędzy agregatem a szafką SZR oraz szafką SZR a szafką sterowniczą dobrano do zabezpieczenia zamontowanego w agregacie.

| Wyniki obliczeń technicznych doboru kabli, spadku napięcia oraz koordynacji zabezpieczeń | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------|------------|--------|--------------------|------------|----------------|------------|-------------------|---------------------------|------------|--------|-------------------------|---|----------------------------|---|--------------|----|---|----|------|
| Lp. | LINIA Trasa od - do | | OBCIĄŻENIE | | | | Zabezpieczenie | | PRZEWÓD LUB KABEL | | | | $I_B \leq I_n \leq I_Z$ | | $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$ | | $\Delta U\%$ | | | | |
| | | | P kW | U V | cos φ - | I_B A | Typ | I_n A | Typ | Przek. mm ² | I_Z A | L m | | | | | | | | | |
| PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ZKP | Szafka SZR | 12 | 400 | 0,93 | 19 | 3x1P | 16 | YKY 4x | 10 | 52 | 10 | 19 | < | 16 | < | 52 | 23 | < | 75 | 0,14 |
| 2 | Agregat | Szafka SZR | 24 | 400 | 0,80 | 43 | FAZ-Z50 | 50 | YKY 5x | 10 | 52 | 7 | 43 | < | 50 | < | 52 | 73 | < | 75 | 0,19 |
| *Obciążalność długotrwała przewodów wg: PN-IEC 60364-5-523; 2001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

| L.P. | Element – opis | Jedn. | Ilość |
|-------------|--|--------------|--------------|
| 1 | Agregat prądowórczy 30kVA z automatycznym startem w obudowie | kpl. | 1 |
| 2 | Szafka SZR | kpl. | 1 |
| 3 | Kabel YKY 5x10 mm ² | m | 9 |
| 4 | Kabel YKY 4x10 mm ² | m | 10 |
| 5 | Kabel YKSY 7x1,5 mm ² | m | 7 |
| 6 | Kabel YKY 3x2,5 mm ² | m | 11 |
| 7 | Rura osłonowa karbowana PCW fi50 | m | 18 |
| 8 | Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm | m | 15 |
| 9 | Słup ocynkowany h=4m na fundamencie betonowym | kpl. | 1 |
| 10 | Oprawa drogowa LED 30W IP66 | szt. | 1 |
| 11 | Czujnik ruchu | szt. | 1 |
| | | | |

7. UWAGI KOŃCOWE.

- a) *Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza: Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wydanie V uaktualnione stan prawny na 05.05.1997r. oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. V „Instalacje Elektryczne”;*
- b) *Ochrona od porażień musi spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-4-41, PN-IEC 60364-7-701;*
- c) *Po zakończeniu robót instalacja elektryczna musi być przebadana i oddana do eksploatacji zgodnie z wymogami Polskich Norm.*
- d) *Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia tj.:*
 - *osoby wykonujące prace elektromontażowe: uprawnienia eksploatacji „E” do 1 kV w tym instalacje przeciwwybuchowe;*
 - *osoby sprawujące kierownictwo i dozór: uprawnienia dozoru „D” do 1kV. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne w tym instalacje przeciwwybuchowe;*
 - *osoby wykonujące pomiary: uprawnienia pomiarowe eksploatacji „E” z pomiarami do 1KV oraz dozorowe „D” lub tylko „E” z pomiarami i w tym przypadku protokoły pomiarowe podpisuje również osoba z uprawnieniami „D”.*