

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

<b><u>BRANŻA ELEKTRYCZNA - STRONA TYTUŁOWA</u></b>	<b>1</b>
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO</i>	<b>2</b>
<i>UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA</i>	<b>3</b>
- <i>DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA.</i>	<b>3</b>
- <i>ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA</i>	<b>4</b>
- <i>DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ SPRAWDZAJĄCEGO.</i>	<b>5</b>
- <i>ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO.</i>	<b>7</b>
- <i>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO</i>	<b>8</b>
<b>A. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>9</b>
1. <i>PODSTAWA OPRACOWANIA.</i>	<b>9</b>
2. <i>ZAKRES OPRACOWANIA.</i>	<b>9</b>
3. <i>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.</i>	<b>9</b>
4. <i>ZASILANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW</i>	<b>9</b>
4.1. <i>Lokalizacje przepompowni ścieków.</i>	<b>9</b>
4.2. <i>Ogólna charakterystyka przepompowni.</i>	<b>10</b>
4.3. <i>Układ zasilania przepompowni.</i>	<b>10</b>
4.4. <i>Sposób wykonania linii kablowej.</i>	<b>10</b>
4.5. <i>Szafka zasilająco-sterownicza przepompowni – wytyczne wykonania.</i>	<b>12</b>
4.6. <i>Zasilanie awaryjne.</i>	<b>13</b>
4.7. <i>Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni.</i>	<b>14</b>
4.8. <i>Uziemienia.</i>	<b>14</b>
4.9. <i>Ochrona przeciwporażeniowa.</i>	<b>14</b>
5. <i>ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW</i>	<b>15</b>
6. <i>UWAGI KOŃCOWE.</i>	<b>15</b>
<b>B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.</b>	
Rys. nr 1. <i>Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PS</i>	<b>1:50</b>
Rys. nr 2. <i>Schemat zasilania przepompowni ścieków PS</i>	<b>-----</b>

**URZĄD WOJEWÓDZKI**

w Poznaniu  
Wydział Zarządzania Samorządnej  
dl. Niepodległości 18  
60-967 POZNAŃ

Poznań, 1991-05-11

Nr 147/PW/91

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie par. 4 ust. 2, par. 5 ust. 1, par. 7 i  
par. 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki  
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,  
poz. 46) stwierdza się, że:

Pan Krzysztof KOZIOROWSKI  
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 16 listopada 1955 r. w Szczecinku posiada  
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnych funkcji

projektanta + kierownika budowy i robot

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie instalacji i sieci elektrycznych

Pan Krzysztof KOZIOROWSKI

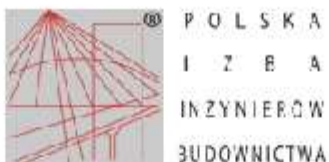
jest upoważniony do:

- sporządzania projektów instalacji i sieci elektrycznych
- w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania  
konstrukcyjnych elementów instalacji i sieci oraz oceniania  
i badania stanu technicznego w zakresie instalacji i sieci  
elektrycznych.

LM/



mgr inż. Włodzisław  
mgr inż. Włodzisław  
mgr inż. Włodzisław  
mgr inż. Włodzisław



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-518-LSL-PAI \*

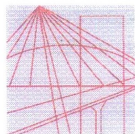
Pan Krzysztof Koziorowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/6289/02  
adres zamieszkania Zielątkowo ul. Świerkowa 11, 62-001 Chludowo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-22 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-EP-7131-134/2004

Poznań, dnia 14 czerwca 2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
nadaje

**Panu**  
**Maciejowi Michałowi Wawrzyniakowi**  
magistrowi inżynierowi  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzonemu dnia 25 lipca 1971 r. w Poznaniu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny WKP/0179/POOE/04

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 13/OKK/04 z dnia 09 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Maciej Michał Wawrzyniak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański: .....  
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz: .....  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Maciej Michał Wawrzyniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

**bez ograniczeń.**

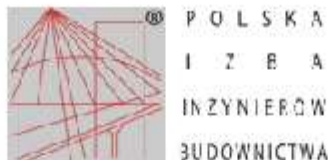
Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Maciej Wawrzyniak  
ul. Bułgarska 128 c/15  
60-382 Poznań
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-Q6I-3AE-4Y3 \***

Pan Maciej Michał Wawrzyniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0006/05  
adres zamieszkania ul. Bułgarska 128c/15, 60-382 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **A.CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- 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 PS w Kuślinie w rejonie ulicy Leśnej i Parkowej 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.**

#### **4.1. Ogólna charakterystyka przepompowni.**

Przepompownia ścieków wykonana będzie jako budowla podziemna prefabrykowana w formie zbiornika w postaci walca podłączona do rurociągu tłocznego. 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 – dwie pompy, każda o mocy wejściowej P1:2,9kW (nominalna moc silnika - P2:2,2kW), napięciu nominalnym 3x380V-415V, prądzie znamionowym 6A i prądzie rozruchowym 32A.

Zestaw pompowy dostarczany będzie 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 te układać w rurze ochronnej PCW.

**4.2. Układ zasilania przepompowni.**

Przepompownia ścieków zasilana będzie przyłączem wykonanym kablem ziemnym niskiego napięcia typu YKY ze złącza kablowego zlokalizowanego w granicy działki. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej (granica eksploatacji) stanowić będą: zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.

➤ Zakres robót do wykonania przez Inwestora:

- ze złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić linię kablową YKY 4x10 mm<sup>2</sup> w kierunku szafki SZR zlokalizowanej na terenie przepompowni;
- z szafki SZR wyprowadzić linię kablową YKY 5x10 mm<sup>2</sup> do szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni;
- z szafki SZR do agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na terenie przepompowni wyprowadzić: linię kablową YKY 5x10 mm<sup>2</sup>, kabel zasilania potrzeb własnych YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz kabel sterowniczy YKSY 7x1,5 mm<sup>2</sup>.
- z szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni wyprowadzić kable do zasilania pomp i czujników poziomów w zbiorniku przepompowni oraz linię kablową YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> do zasilania oświetlenia zewnętrznego terenu przepompowni.

**4.3. Sposób wykonania linii kablowej.**

Kable układać w ziemi w rurach karbowanych fi 75 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 rozdzielnicy i nr obwodu;
- typ kabla, przekrój i napięcie;
- rok ułożenia kabla.

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 zasypianiem wykopu) powinien dokonać inwentaryzacji linii i nanieść ją na mapę geodezyjną w skali 1:500.

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

**4.4. 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 stopniu ochrony IP66 i II klasy izolacji wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym 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.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika będzie wyposażony w podświetlane przyciski funkcyjne oraz graficzny kolorowy wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm/14cm. Na wyświetlaczu pokazywany będzie aktualny status obiektu, stan pracy pomp, stan przetworników pomiarowych oraz log awarii bieżących i historycznych z możliwością rejestracji co najmniej 50 rekordów.

Zastosowany sterownik powinien mieć możliwość programowania na poziomie użytkownika zarówno z klawiatury sterownika jak i bezpłatnym programem narzędziowym.

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 / wyłączanie 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;
- 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 5kW;
- 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 z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych;
- wyłączniki różnicowoprądowe wszystkich obwodów elektrycznych szafy;
- podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem;
- zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego;
- oświetlenie wewnętrzne szafki;
- gniazdo remontowe 400V i 230V;
- ochronę przeciwprzepięciową co najmniej klasy B+C;
- zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania;
- zabezpieczenie obwodu zasilającego oprawę oświetlenia terenu przepompowni;
- rozruch pomp: układ typu: styczniki zapewniające rozruch bezpośredni dla mocy pomp do 5kW, układy rozruchu „soft-start” dla pomp powyżej 5kW.

Szafa sterownicza wyposażona ma być w wentylowany podest umożliwiający jej umocowanie na betonowym stropie pompowni oraz zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych. Opcjonalnie szafa może być wyposażona w fundament prefabrykowany, który może być zakopany w ziemi.

#### **4.5. Wytyczne monitorowania przepompowni w systemie GPRS/SMS.**

Wymagane przekazy danych w systemie GPRS/SMS stanów awaryjnych przepompowni:

- praca pomp;
- poziom ścieków w zbiorniku (na podstawie stanu sondy ultradźwiękowej);
- maksymalny awaryjny poziom ścieków (na podstawie stanu dodatkowej sondy pływakowej);
- stan zasilania;
- włamanie do szafki sterowniczej i wjazdu przepompowni;
- zadziałanie zabezpieczenia termicznego (awaria pompy);
- zdalne załączenie i wyłączenie pomp;
- ustawienie poziomów załączenia i wyłączenia pomp;
- aktywacji i dezaktywacji powiadomień.

#### **Układ sterowania – opis ogólny.**

Wykorzystanie telefonów komórkowych do przesyłania danych jest najkorzystniejszym i najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem nie wymagającym przydziału częstotliwości radiowej i związanych z tym kosztownych opracowań oraz opłat za przydział pasma radiowego.

Układ sterowania, automatyki i monitoringu może być realizowany za pomocą dowolnego sterownika + modem GPRS/SMS Modbus RTU.

Sterownik umożliwia realizację nowoczesnych, bezprzewodowych systemów nadzoru, monitoringu, pomiarów, diagnostyki i sterowania z wykorzystaniem technologii transmisji pakietowej GPRS. Istotną cechą sterownika jest możliwość transmisji danych nie tylko przez odpytywanie, ale także zdarzeniowo (np. przy zmianie stanu wejścia/wyjścia binarnego lub istotnej zmianie na wejściu analogowym). Sterownik posiada także rejestrator zdarzeń o rozdzielczości 100 ms (funkcjonalność RTU).

Wykorzystanie sterownika zwalnia użytkownika z konieczności posiadania wiedzy na temat transmisji GPRS, komend sterujących AT, zasad negocjacji przy otwieraniu sesji, metod weryfikacji jej aktywności i przywracania sesji zerwanych, ochrony dostępu z poziomu sieci, zapewnienia integralności danych, sprawdzania poprawności dostarczenia ramek.

Dane są transmitowane przez GPRS zgodnie z regułami określonymi przez użytkownika:

- jako odpowiedź na zapytanie;
- samodzielnie w określonych momentach czasu;
- samodzielnie w wyniku zaistnienia określonego zdarzenia (alarm, zmiana stanu, znacząca zmiana wartości analogowej, spełnione wyrażenie logiczne itp.).

Dzięki transmisji zdarzeniowej możliwe jest tworzenie dowolnie dużych i dowolnie odległych systemów bezprzewodowych o dużej rozdzielczości czasowej i krótkim czasie reakcji (2-3 sekundy) z zachowaniem bardzo oszczędnej transmisji GPRS.

Za pomocą układu przesyłania wiadomości alarmowych istnieje również możliwość przesyłania sygnałów informujących o awariach bardziej szczegółowych (np. zanik napięcia, włamanie do szafki, awaria pompy itp.). Nadajnik mikroprocesorowy urządzenia nadawczego będzie przekazywał krótkie informacje tekstowe o zaistniałych zdarzeniach. Informacje przekazywane będą do telefonów komórkowych osób odpowiedzialnych za stan sieci kanalizacyjnej i do centralnej dyspozytorni

oczyszczalni ścieków na komputer monitorujący pracę całego układu kanalizacyjnego. Treść przesyłanych wiadomości oraz ilość kontrolowanych sygnałów jak również osoby, do których ma być dostarczona informacja zostaną wskazane na etapie montażu przez Inwestora. Osoba odpowiedzialna za konserwację sieci i pompowni będzie miała wiadomość bez względu na to gdzie się znajduje (warunek posiadania telefonu). W przypadku braku telefonu – czyli braku potwierdzenia odebrania alarmu-informacji będzie wysyłana do innych uprawnionych osób do momentu aż jedna z osób uprawnionych potwierdzi przyjęcie alarmu-informacji. Oprogramowanie układu monitorowania dostarczy producent systemu.

#### Zabezpieczenie układu sterowania i monitorowania w przypadku braku napięcia zasilania.

Układ sterowania i monitorowania powinien posiadać zabezpieczenie zasilania w przypadku braku napięcia zasilania podstawowego. Układ podtrzymania napięcia powinien być tak dobrany, aby istniała możliwość natychmiastowego przesłania informacji o zaistniałej sytuacji awaryjnej w przepompowni.

#### **4.6. Zasilanie awaryjne.**

Dla zapewnienia działania przepompowni w przypadku zaniku napięcia w sieci energetyki, dla przepompowni zaprojektowano zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego w obudowie stalowej wyciszonej tj. agregat o parametrach technicznych:

- moc znamionowa ciągła – 30kVA / 24kW;
- moc awaryjna – 33kVA / 26,4kW;
- napięcie zasilania – 400V;
- rozruch – automatyczny.

Nie przewiduje się jednoczesnej pracy pomp przy zasilaniu awaryjnym.

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 ochrony 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 5x10 mm<sup>2</sup>;
- kabel sterowniczy typu YKSY 7x1,5 mm<sup>2</sup>;
- kabel zasilania potrzeb własnych typu YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Kable układać w ziemi w rurach karbowanych fi 75mm 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 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 zasypianiem 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 oprawami LED 37W.

Projektuje się średnie natężenie oświetlenia na poziomie 50 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 mm<sup>2</sup> z szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni, w której zainstalowany będzie zabezpieczenie obwodu zasilania oświetlenia.

Kabel układać w ziemi w rurach karbowanych  $\phi 50$  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 30x4 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.

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 złącza kablowo-pomiarowego oraz szafki sterowniczej 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 rozdzielnicy, z których te przewody są wyprowadzone.

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

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

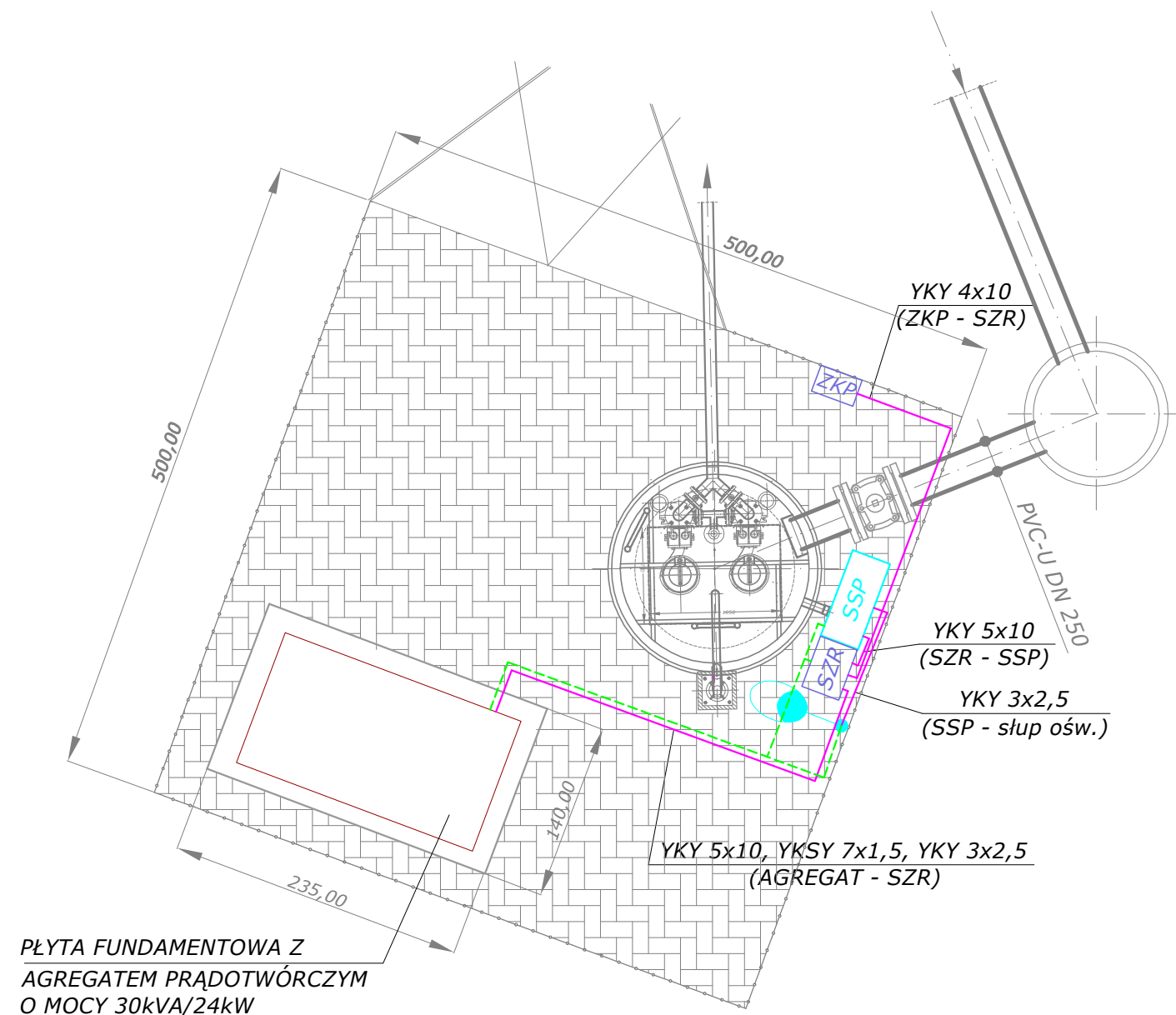
Ochrona przeciwprzepięciowa przed indukowanymi przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych oraz od czynności łączeniowych w sieci elektroenergetycznej będzie realizowana za pomocą ochronnika przeciwprzepięciowego klasy B+C zamontowanego w szafce zasilająco-sterowniczej przepompowni.

## **5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

<b>L.P.</b>	<b>Element – opis</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1	Agregat prądotwórczy 30kVA/24kW z automatycznym startem	kpl.	1
2	Szafka SZR	kpl.	1
3	Kabel YKY 5x10 mm <sup>2</sup>	m	10
4	Kabel YKY 4x10 mm <sup>2</sup>	m	6
5	Kabel YKSY 7x1,5 mm <sup>2</sup>	m	7
6	Kabel YKY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	10
7	Rura osłonowa karbowana PCW fi75	m	16
8	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm	m	10
9	Słup ocynkowany h=4m na fundamencie betonowym	kpl.	1
10	Oprawa drogowa LED 37W, IP66, 5600 lm	szt.	1
11	Czujnik ruchu	szt.	1

## **6. UWAGI KOŃCOWE.**

- 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”;
- Ochrona od porażenia musi spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-4-41, PN-IEC 60364-7-701;
- Po zakończeniu robót instalacja elektryczna musi być przebadana i oddana do eksploatacji zgodnie z wymogami Polskich Norm.
- 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;



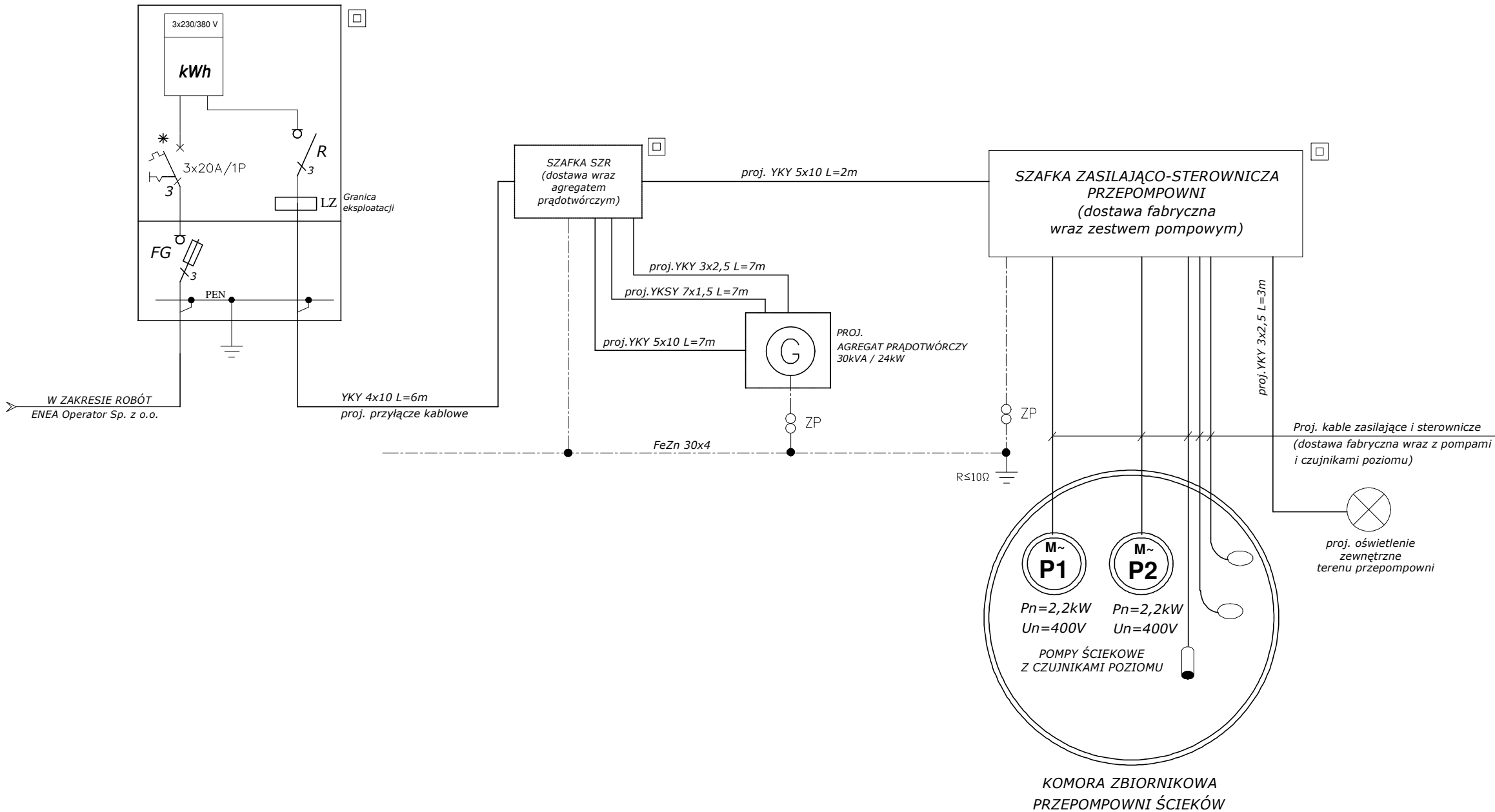
## ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS

### LEGENDA:

- ZKP** - ZŁĄCZE KABLOWE - montaż po stronie ENEA Operator Sp. z o.o.
- SZR** - SZAFKA UKŁADU SZR
- SSP** - SZAFKA STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI
- OPRAWA OŚWIETLENIOWA LED 30W Z CZUJNIKIEM RUCHU NA SŁUPIE h=4m
- LINIA KABLOWA nn LUB STEROWNICZA W RURZE PCV fi75
- BEDNARKA Fe-Zn 30x4mm

BIURO PROJEKTÓW "KANRYS" - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ	
Projektował	mgr inż. Krzysztof Koziorowski	147/PW/91 spec. instalacyjno -inżynieryjna	16.05.2022		Miejscowość  <b>KUŚLIN</b>	
Opracował	mgr inż. Maciej Osiński		16.05.2022			
Sprawdził	mgr inż. Maciej Wawrzyniak	WKP/0179/ POOE/04 spec. instalacyjna	16.05.2022		Treść rys.	Skala 1:50
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS.	Nr rys. <b>1</b>
elektryczna						

proj. ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ZK1-1P  
W ZAKRESIE ROBÓT ENEA OPERATOR Sp. z o.o.



BIURO PROJEKTÓW "KANARYS" - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ	
Projektował	mgr inż. Krzysztof Koziorowski	147/PW/91 spec. instalacyjno -inżynieryjna	16.05.2022		Miejscowość  KUŚLIN	
Opracował	mgr inż. Maciej Osiński		16.05.2022			
Sprawdził	mgr inż. Maciej Wawrzyniak	WKP/0179/ POOE/04 spec. instalacyjna	16.05.2022		Treść rys. SCHEMAT ZASILANIA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS	Skala -
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	Nr rys. 2	
elektryczna						