



ZAKŁAD PROJEKTOWO – USŁUGOWY „IWRA”

Iwona Napierała-Piątkowska

64-000 K O Ś C I A N ul. Naclawska 11C/15

NIP 698-100-31-87

tel. 602-138-215

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

„Budowa przepompowni w miejscowości DĘBNO, Gmina STĘSZEW”.

ADRES: DĘBNO, ul. Powstańców Wielkopolskich.

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI, XXX.

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 302114_5 m. STĘSZEW.

OBREB: 0002 DĘBIENKO.

DZIAŁKI NR: 451.

INWESTOR: ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ W STĘSZEWIE,
ul. Mosińska 15, 62-060 STĘSZEW.

BRANŻA: ELEKTRYCZNA.

OBIEKT: INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZALICZNIKOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.

DATA OPRACOWANIA: 31 MAJA 2023.

	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr Upnień	Podpis
ELEKTRYCZNA.			
Projektował	Krzysztof KOZIOROWSKI	Instalacyjno- inżynierska 147/PW/91	
Sprawdził	Maciej WAWRZYNIAK	Instalacyjna WKP/0179/POOE/04	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA - STRONA TYTUŁOWA</u>	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO	2
UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA	3
- DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA.	3
- ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	4
- DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ SPRAWDZAJĄCEGO.	5
- ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO.	7
- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	8
A. CZĘŚĆ OPISOWA	9
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.	9
2. ZAKRES OPRACOWANIA.	9
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.	9
4. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	9
4.1. Ogólna charakterystyka przepompowni.	10
4.2. Układ zasilania przepompowni.	10
4.3. Sposób wykonania linii kablowej.	10
4.4. Szafka zasilająco-sterownicza przepompowni – wytyczne wykonania.	10
4.5. Wytyczne monitorowania przepompowni w systemie GPRS/SMS.	11
4.6. Uziemienia.	13
4.7. Ochrona przeciwporażeniowa.	13
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	14
6. UWAGI KOŃCOWE.	14
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. nr 1. Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. nr 2. Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PS	1:50
Rys. nr 3. Schemat zasilania przepompowni ścieków PS	-----

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 miejscowości Dębno gmina Stęszew w zakresie:

- zasilanie szafki zasilająco-sterującej 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 P1:1,6kW (nominalna moc silnika - P2:1,1kW), napięciu nominalnym 3x380V-415V, prądzie znamionowym 3,1A i prądzie rozruchowym 21A.

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 z istniejącego złącza kablowego. Miejsce dostarczenia

energii elektrycznej (granica eksploatacji) stanowić będą: zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.
Z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić linię kablową YKY 4x10 mm² w kierunku szafki SZR zlokalizowanej przy przepompowni.

4.3. Sposób wykonania linii kablowej.

Kable układać w ziemi w rurach karbowanych ϕ 75 mm na głębokości nie mniejszej niż 0,7m licząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury (poza obszarem parkingu) oraz w rurach PVC ϕ 110 ułożonych metodą przepychu (pod parkingiem). 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 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.

Przed zasypaniem 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 sprawna;
- 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. Moduł komunikacyjny współpracujący z systemem SydiaNet firmy Instalcompact.

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 z możliwością wyboru trybu pracy „sieć / 0 / agregat”;
- 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);
- minimalny poziom ścieków tzw. suchobiegi (na podstawie sondy pływakowej suchobiegu);
- 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. Należy się wpiąć do systemu SydiaNet firmy Instalcompact

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. 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 pomiedziowana StCu 30x4 mm ułożona w ziemi równolegle z kablem zasilającym.

Z uziomem połączyć:

- szynę PE szafki SZR;
- szynę PE szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni.

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.

4.7. 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 rozdzielnic, z których te przewody są wyprowadzone.

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

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.

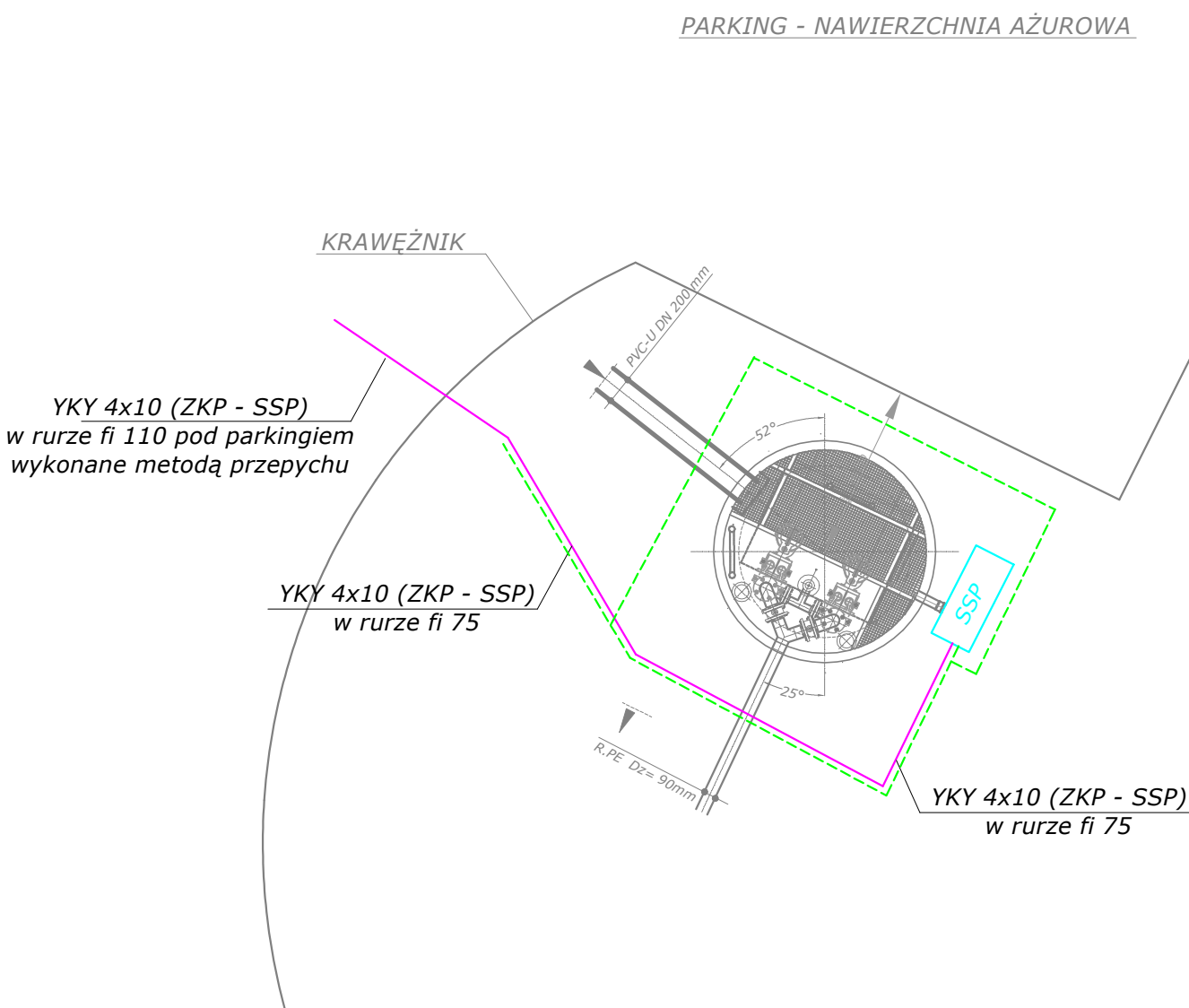
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.P.	Element – opis	Jedn.	Ilość
1	Kabel YKY 4x10 mm ²	m	26
2	Kabel YKY 3x2,5 mm ²	m	3
3	Rura osłonowa karbowana PCW fi75	m	6
4	Rura osłonowa do przecisków i przewiertów PCW fi110	m	18
5	Bednarka pomiedziowana StCu 30x4 mm	m	15
6	Uziom pionowy 6 m pomiedziowany	kpl.	2

6. 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 porażeń 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.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS

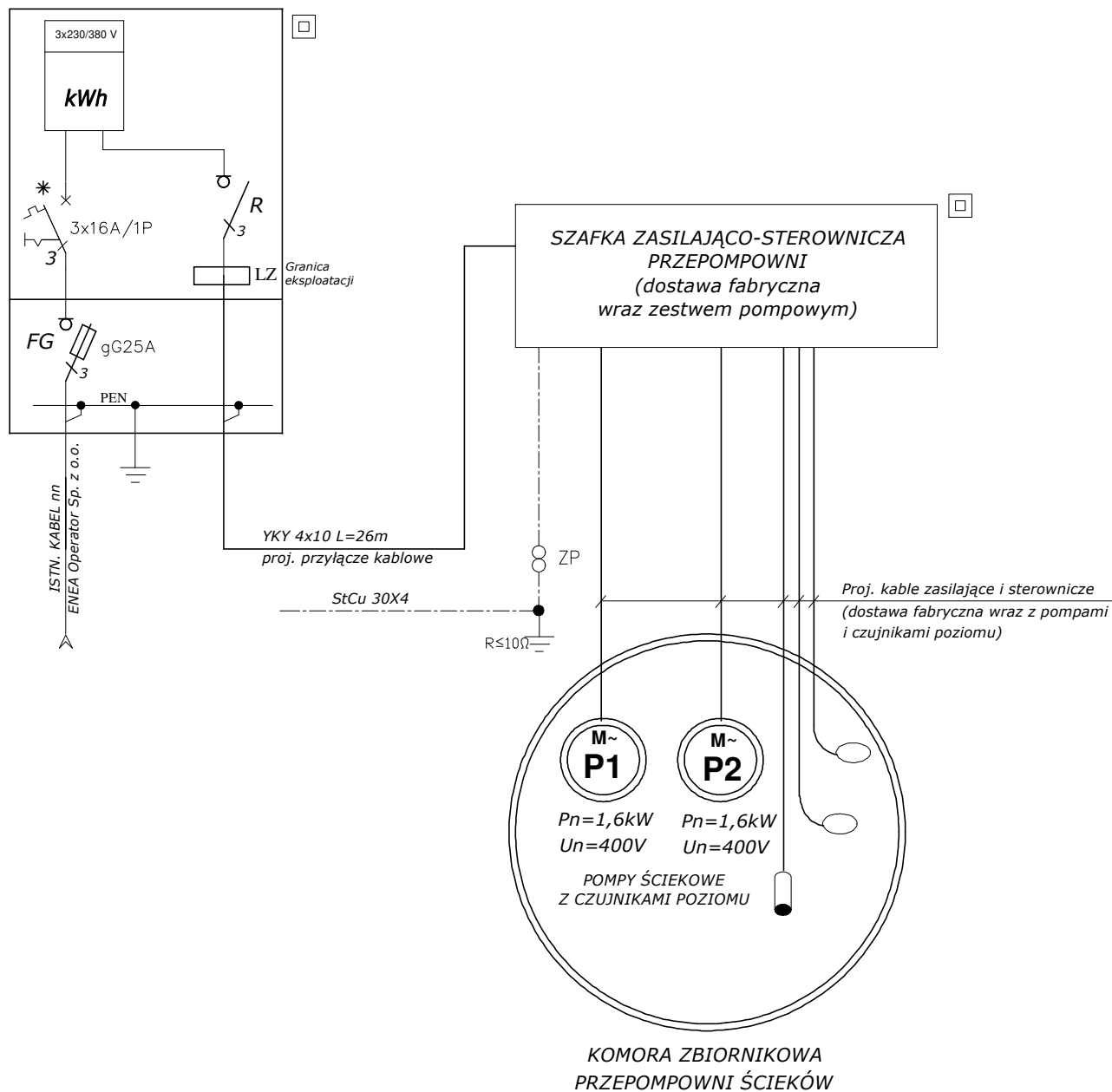


LEGENDA:

- SSP - SZAFKA STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI
- LINIA KABLOWA W RURZE PCV
- BEDNARKA StCu 30x4mm

ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY "IWRA" - KOŚCIAN					Zadanie Inwestycyjne BUDOWA PRZEPOMPOWNI W MIEJSCOWOŚCI DĘBNO, GMINA STĘSZEW	
Projektował	Krzysztof KOZIOROWSKI	147/PW/91	2.06.2023		Miejscowość DĘBNO GM. STĘSZEW	
Opracował	Maciej OSIŃSKI		2.06.2023			
Sprawdził	Maciej WAWRZYNIAK	WKP/0179/ POOE/04	2.06.2023		Treść rys. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS.	Skala 1:50
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		Nr rys. 2
elektryczna						

istn. ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE
 ENEA OPERATOR Sp. z o.o.



ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY "IWRA" - KOŚCIAN					Zadanie Inwestycyjne BUDOWA PRZEPOMPOWNI W MIEJSCOWOŚCI DĘBNO, GMINA STĘSZEW	
Projektował	Krzysztof KOZIOROWSKI	147/PW/91	2.06.2023		Miejscowość DĘBNO GM. STĘSZEW	
Opracował	Maciej OSIŃSKI		2.06.2023			
Sprawdził	Maciej WAWRZYNIAK	WKP/0179/ POOE/04	2.06.2023		Treść rys. SCHEMAT ZASILANIA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS	Skala -
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		Nr rys. 3
elektryczna						