

Zakład Usług Technicznych „ZEN” Toruń
ul. Bartnicza 7, 87-100 Toruń.

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

STAROSTWO POWIATOWE
w INOWROCŁAWIU
Wydział Architektury, Budownictwa i Inwestycji
Inżynier do dec. AB.6740. 3.1.2017
0-1 MAR. 2017

„Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice gm. Inowrocław, oraz obejmująca teren m. Inowrocławia od miejsca włączenia w istn. kolektor Dn1000 w ulicy Przybyszewskiego poprzez ul. Nową, projektowaną (dz. nr 28/31, 28/32, 28/15) i Szymborską”.

Egzemplarz: **1**

Inwestor: Gmina Inowrocław, ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław.

Adres inwestycji: 88-100 Inowrocław, Miechowice.

Projektował: mgr inż. Maciej Graczyk

upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr KI-II-7342-51/98

Sprawdzający: mgr inż. Marek Pluta

upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. nr WRR-I-7131-25/02

Inowrocław 15 grudnia 2015r.

Spis treści.

- 1 Podstawa prawna.
- 2 Przedmiot i zakres opracowania.
- 3 Podstawa opracowania.
- 4 Zbiornice przepompowni ścieków.
 - 4.1 Zasilanie w energię elektryczną.
 - 4.2 System monitoringu i wizualizacji pracy przepompowni ścieków w technologii GPRS.
 - 4.3 Sterowanie.
- 5 Przepompownie przydomowe PD1-PD5.
- 6 Ogólne wytyczne wykonania instalacji.
- 7 Ochrona dodatkowa od porażen elektrycznych.
- 8 Uwagi końcowe.
- 9 Obliczenia techniczne.
- 10 Zestawienie materiałów.
- 11 Rysunki.
 - Plan zagospodarowania - przepompownia przydomowa PD1-PD2.
 - Plan zagospodarowania – przepompownia sieciowa P2.
 - Plan zagospodarowania – przepompownia sieciowa P1.
 - Plan zagospodarowania – przepompownia przydomowa PD5.
 - Schemat zasilania szafki PL1 – przepompownia P1, P2.
 - Schemat zasilania szafki PL2 – przepompownia PD1, PD2, PD5.
 - Schemat zasilania szafki PL2 – przepompownia PD5.
 - Schemat blokowy pomiaru ścieków P1, P2.
 - Schemat blokowy pomiaru ścieków PD1-PD5.
- 12 Plan BIOZ.
- 13 Oświadczenie projektanta.
- 14 Zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.
- 15 Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA i umowa.

1. Podstawa prawna.

- **Prawo Energetyczne** - ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku z późniejszymi zmianami.
- **PN-HD-60364** – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r** „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z dnia 2002r, Nr75 poz. 690).
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator:
 - przepompownia P1 – nr **OD1/ZR2/1150/2015**
 - przepompownia P2 – nr **OD1/ZR2/1151/2015**.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania są zbiorcze przepompownie ścieków P1 i P2 w miejscowościach Miechowice gmina Inowrocław w zakresie zasilania i sterowania układem pompowym oraz systemu monitorowania i wizualizacji pracy przepompowni ścieków oraz przepompownie przydomowe PD1-PD5.

3. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe z inwentaryzacją uzbrojenia podziemnego i budowli naziemnych.
- Uzgodnienia z gestorami istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Obowiązujące normatywy i zarządzenia.
- Warunków przyłączenia do sieci.
- Obowiązujących norm i przepisów.
- Wizji lokalnej w terenie.

4. Zbiorcze przepompownie ścieków.

4.1. Zasilanie w energię elektryczną.

Zestawienie przepompowni:

Przepompownia	Typ pompy	Moc pompy/ tłoczny	Nr dz.
P1	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy	1,5kW/DN65	36

	i systemem monitoringu pracy		
P2	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy i systemem monitoringu pracy	1,5kW/DN65	50/3

4.2. System monitoringu i wizualizacji pracy przepompowni ścieków w technologii GPRS.

4.2.1. Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

- a) **obiekt zdalny** – przepompownia ścieków wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS np. typu MT-101, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego.
- b) **obiekt lokalny** – istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w **Gminnym Zakładzie Komunalnym Inowrocław z siedzibą w Kruśliwcu.**

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie Zamawiającego.

4.2.2. Wymagane możliwości systemu monitoringu:

- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Główne okno synoptyczne** - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
 1. wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie
 2. wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni

indywidualnie

3. wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
 4. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie
 5. wizualizacja alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.
 - Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
 - **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
 - **Funkcja alarmów bieżących** – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty-alarm zwykły, fioletowy-alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można

wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.

- **Podgląd modułu telemetrycznego** - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych – narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych.
- **Baza danych** - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami** - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Dodatkowo monitorowane są następujące sygnały:**
 - a) Praca Ręczna / Automatyczna
 - b) Obecność / Brak napięcia zasilania
 - c) Sygnał alarmowy świetlny
 - d) Sygnał alarmowy dźwiękowy

- e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
 - f) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
 - g) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
 - h) Awaria pompy nr 1 i 2
 - i) Sygnalizator suchobiegu
 - j) Sygnalizator przelewu
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- **Funkcja ‘Alarm czasu pracy pompy’** – Użytkownik ustala jednostajny czas pracy po przekroczeniu, którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).

- **Funkcja 'Alarm parametrów pracy'** – Użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje o nietypowym zachowaniu pompowni.
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
- **SMS** - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w przepompowniach.
- **Internet [opcja]** – przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

Nowo powstała przepompownia ścieków ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu GPRS, który jest zainstalowany w Gminnym Zakładzie Komunalnym Inowrocław z siedzibą w Kruśliwcu (serwis firmy Hydro-Partner Leszno).

Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Zamawiającego system sterowania i monitoringu w oparciu o technologie GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni.

4.2.3. Założenia systemu:

1. Rozbudowa oprogramowania o kolejne przepompownie nie może wiązać się z dodatkowymi opłatami, umożliwiającymi rozszerzenie programu wizualizacji lub też z zakupem kolejnych licencji.
2. W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca szaf sterowniczych i systemu monitoringu musi posiadać prywatną zabezpieczoną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.
3. Sterownice przepompowni ścieków mają zostać wyposażone w system monitoringu w technologii GPRS oraz w oprogramowanie modułów telemetrycznych, zgodnie ze skonfigurowanym i zainstalowanym na istniejących monitorowanych przepompowniach ścieków Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Zamawiającego system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS nie może być zamieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni ścieków. Typy modułów telemetrycznych GPRS zgodne z istniejącym.

4.2.4. Wytyczne budowy modułu telemetrycznego GPRS:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść/wejść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach

- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
 - stanach wejść i wyjść binarnych i analogowych
 - zasięgu sieci GSM
 - poprawności testu sterownika
 - o prawidłowości statusu sterownika

4.3. Sterowanie.

Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająca – sterownicza SPZ2KX (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 66, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciowe;
- nadprądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C;
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe;

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- sterownik mikroprocesorowy z panelem operatorskim;
- modem GSM/GPRS
- soft – statry (dotyczy pompowni PS2);
- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- oświetlenie wewnętrzne szafy;
- gniazdo remontowe dla obsługi 230V;
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć – agregat;
- amperomierze do pomiaru prądu pomp;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne;
- optyczno-akustyczny sygnalizator stanów awaryjnych;
- rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą przepompowni będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim).

Sterownik posiada możliwość komunikacji szeregowej przez łącza w systemie MPI, umożliwiającą komunikację przewodową; ma również możliwość wyposażenia go w moduły Profibus DP do 12 MHz, a także umożliwia dostosowanie do współpracy w sieciach Modbus, Profibus PA oraz Ethernet; komunikuje się za pomocą radiomodemów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM (wysyłanie informacji tekstowych SMS lub komunikacja z wykorzystaniem protokołu GPRS); system sterowania współpracuje z większością dostępnych na rynku pakietów wizualizacyjnych. Szafa sterownicza wyposażona zostanie w modem GSM/GPRS (wysyłanie informacji tekstowych SMS oraz wizualizacja stanu przepompowni na komputerze odbiorcy). Do sterownika podłączona zostanie sonda hydrostatyczna SG25S ze stali kwasoodpornej oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu.

Algorytm sterowniczy realizować będzie następujące funkcje:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwają rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną;
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";
- posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie;
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przechodzi w przypadku awarii sondy hydrostatycznej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników pływakowych.

Monitoring i sterowanie pracy przepompowni odbywać się będzie w czasie rzeczywistym na zasadzie stałego, bezkolizyjnego dostępu pompowni do kanałów transmisji danych. Wykorzystywana jest tutaj technologia telefonii komórkowej GSM. Umożliwia ona wymianę danych między stacją monitorującą a samą przepompownią w trybie on-line z wykorzystaniem standardu GPRS. Lokalne układy monitorowania na poszczególnych obiektach przekazują informacje do komputera dyspozytorskiego (stacji głównej wizualizacji). Do sterowania pracą pompowni oraz przesyłania danych do stacji operatorskiej w trybie on-line (GPRS) stosujemy sterownik, który łączy w sobie funkcje modemu GPRS, sterownika swobodnie programowalnego PLC, rejestratora sygnałów i konwertera protokołów

transmisji. Zasoby własne tego nowoczesnego modułu telemetrycznego, wyposażonego ponadto w zegar czasu rzeczywistego pozwalają zrealizować algorytm sterownia pracą pomp, eliminując tym samym konieczność stosowania dodatkowych sterowników pośredniczących. System w połączeniu z zestawem komputerowym pozwala na ciągłą wizualizację stanów bieżących monitorowanych przepompowni, archiwizację zdarzeń poszczególnych przepompowni.

5. Przepompownie przydomowe PD1-PD5.

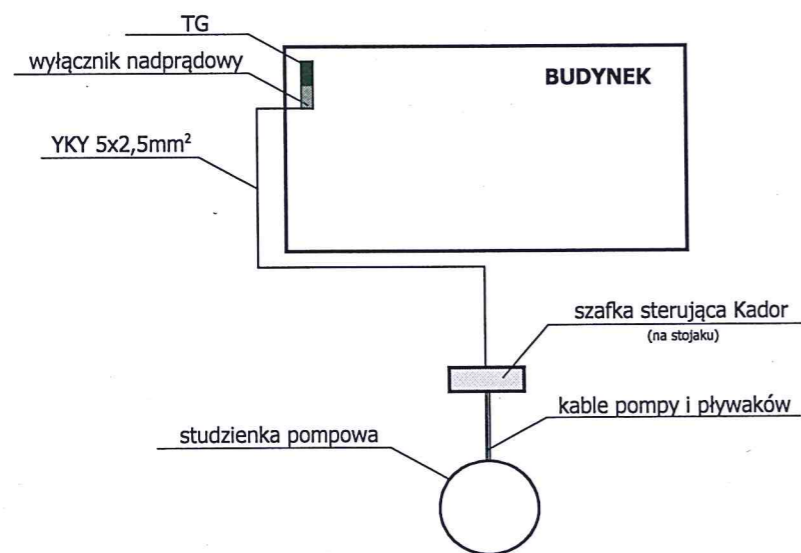
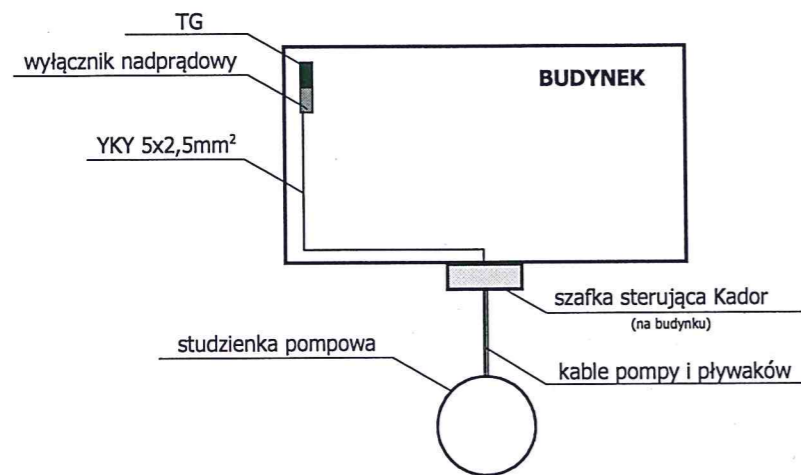
Przepompownia	Typ pompy	Moc pompy/ tłoczny	Nr dz.
PD1	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy	1,5kW/DN65	55/5
PD2	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy	1,5kW/DN65	68/3
PD3	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy	1,5kW/DN65	68/3
PD4	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy	1,5kW/DN65	68/3
PD5	B0BQ-R01+BKBA4-GSEQ+NW1A2O-10 wraz z układem sterowania pracą pompy	1,5kW/DN65	83

Ogólne wytyczne zasilania przepompowni:

- Zasilanie wykonać jako niezależny, 3 fazowy obwód z tablicy głównej TG budynku (obiektu) do skrzynki sterowniczo-sygnalizacyjnej PL1 (dla jednej pompy),
-zasilanie należy wykonać z instalacji zalicznikowej obiektu,
-pole zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym.
Przepompownie PD2 i PD4 są przeznaczone dla projektowanych budynków, przepompownie PD1 i PD3 dla budynków w trakcie budowy.
- Obwód zasilający pompownię zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym o ch-ce C wartości:
-C10A dla pompowni zasilanych trójfazowo,
UWAGA! Podane wartości należy traktować jako minimalne pod kątem koordynacji wyzwalań zabezpieczeń.
- Instalacja elektryczna w budynkach powinna być wyposażona w urządzenie różnicowoprądowe. Jeżeli instalacja takowego nie posiada, należy zastosować urządzenie o $I_n \geq 25A$ i $I_{\Delta n} = 30mA$, charakterystyka AC, odporne na zakłócenia impulsowe i stany nieustalone.

- Zasilanie wykonać przewodem YKY 5 x 2,5 mm² (opcjonalnie przewodem YDY, gdy trasa zasilania przebiega wyłącznie w budynku)
 - przekrój przewodu zweryfikować na spadek napięcia w przypadku długich odległości,
 - nową część instalacji wykonać z rozdzielonym przewodem neutralnym i ochronnym (TN-S),
- Zakończenie przewodu zasilającego, od strony szafki sterowniczej wyprowadzić tak, aby było możliwe wprowadzenie go od spodu, po środku skrzynki. Jest to szczególnie istotne, jeżeli szafka ma być zamontowana w pobliżu rogów budynku, rynien czy innych przeszkód narzucających lokalizację montażu. Ze względu na zachowanie szczelności szafki kable są wprowadzane jedynie od dołu szafki sterowniczej. Niedopuszczalne jest wprowadzenie kabli od góry, z boku lub przez tylną ścianę szafki!
- Instalacja musi spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej. Jako podstawową ochronę zastosować izolację przewodów czynnych a dodatkową samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2s. Stosować urządzenia różnicowoprądowe jako ochronę uzupełniającą.
- Lokalizacja zabezpieczeń musi umożliwiać swobodny dostęp do nich przez służby Konserwatora.
- Pompa 3-fazowa dysponuje znacznie większym momentem rozruchowym w porównaniu z 1-fazową, co jest istotne ze względu na rozdrabniacz i konstrukcję części pompowej urządzenia. Ponadto pompa 3-fazowa jest korzystniejsza dla instalacji elektrycznej ze względu na symetryczne i niższe obciążenia prądowe oraz niższe wymagania, co do impedancji pętli zwarcia. Urządzenie 3-fazowe jest też mniej skomplikowane i tańsze. Z tych względów, w przypadku, gdy istniejąca w budynku instalacja jest jednofazowa należy dołożyć wszelkich starań, aby przejść na instalację trójfazową. W takim przypadku należy wystąpić do ZE o wydanie Technicznych Warunków przyłączenia dla zasilania 3 fazowego i wykonać ją przed zainstalowaniem pompy.
- Dane silnika pompy: P_n=1,5kW, I_n=3,5A, I_r=12,5A (U=400V~).
- Wymagana impedancja pętli zwarcia na końcu kabla zasilającego szafkę sterującą pompą Z_s< 5,0Ω (uwzględniono impedancję kabla pompy =0,2Ω).
- W przypadku, gdy impedancje pętli zwarcia są wyższe niż dopuszczalne, należy przyjąć jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową urządzenia różnicowoprądowe.
- Zgodnie z Ustawą instalacja budynku zasilającego pompownię powinna być wyposażona, a jeżeli nie jest należy ją wyposażać w urządzenie różnicowoprądowe.

Przykład z zamontowanym sterowaniem pompy na budynku i przy przepompowni:



6. Ogólne wytyczne wykonania instalacji.

• Linia kablowa.

Skrzyżowanie kabla z urządzeniami podziemnymi realizować zgodnie z PN-76/E-05125. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem (linia telekomunikacyjna, wodociąg, projektowana kanalizacja, linie kablowe elektroenergetyczne, przejście przez drogę) kabel prowadzić w rurach osłonowych typu DVK-50.

W miejscu kolizji sieci kablowej z innym uzbrojeniem terenu – prace wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń.

Pod drogą kabel należy ułożyć w przepuście typu SRS ϕ 50. Końce rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

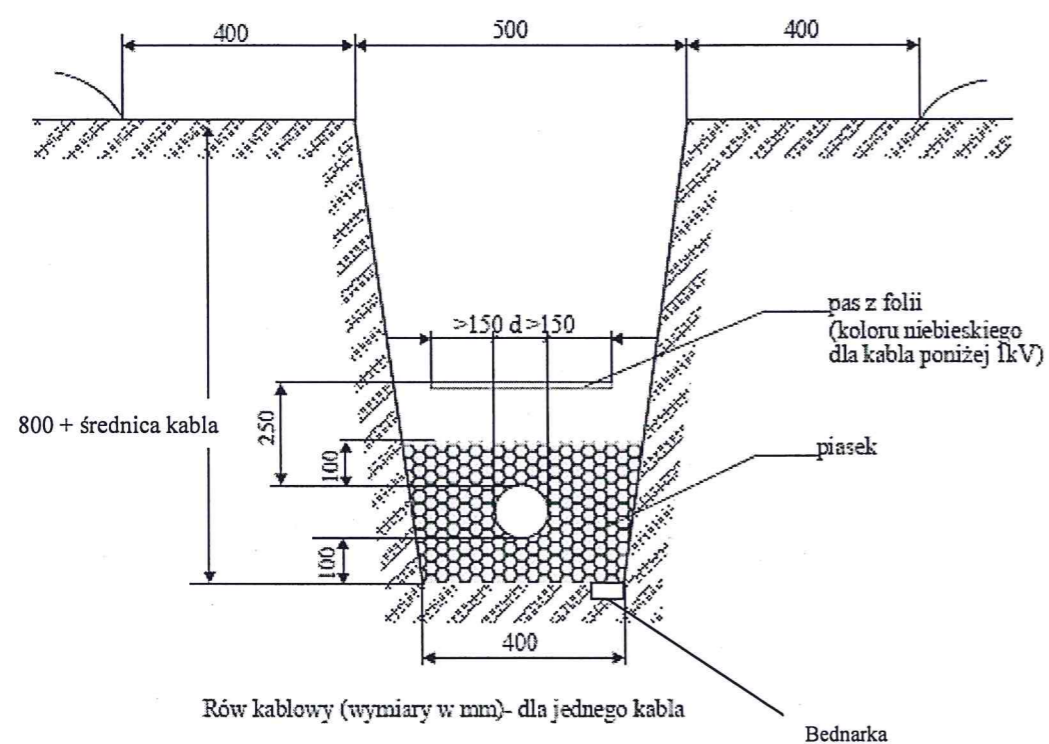
Po ułożeniu kabel należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe typu Oki z naniesionymi cechami identyfikacyjnymi kabla. Oznaczniki zamontować przy złączu i co 10m na linii kablowej. Oznaczniki powinny zawierać następujące informacje: typ kabla, długość, rok ułożenia, trasę, symbol wykonawcy.

Pozostawić zapas kabla w postaci pętli o długości 1,5 m przy każdym złączu.

Promień zgięcia kabla powinien być większy lub równy jego 20-krotnej średnicy zewnętrznej. Kabel należy przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m i rodzimym gruntem o grubości 0,25 m. Następnie należy ułożyć w wykopie folię koloru niebieskiego o szerokości min. 0,4 m i zasypać wykop ubijając ziemię warstwami.

Kable ułożyć wg trasy przedstawionej na mapie sytuacyjnej terenu. W celu uziemienia szyny ochronno – neutralnej w złączach kablowo - pomiarowych wzdłuż kabla pod posypką z piasku należy ułożyć taśmę Fe-Zn 25x4, którą połączyć z szyną PEN w rozdzielnicy sterowania pomp.

W każdej rozdzielnicy sterowania pomp należy uziemić zacisk PE łącząc z taśmą FeZn25*4 ułożoną wzdłuż kabla nN i uzyskać rezystancję uziemienia $R_u \leq 30\Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji należy zastosować uziemiania pionowe firmy Galmar wykonane z prętów pomiedziowanych typu P-9/ ϕ 17,2.



Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w poniższej tabelicy.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 *)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 *)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

7. Ochrona dodatkowa od porażen elektrycznych.

Jako system dodatkowej ochrony od porażen w instalacji odbiorczej należy zastosować szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN –C. Zgodnie z normą N-SEP-E001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” należy stosować **izolację ochronną**. Projektowane rozdzielnice starowania pomp muszą być wykonane w obudowach w II klasie ochronności.

8. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami PNE oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud. Mont. - tom V .
- Żadnych prac nie wolno wykonywać pod napięciem.
- Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
- Po wykonaniu prac elektrycznych należy wykonać przez uprawnione osoby odpowiednie pomiary sprawdzające, na które powinny być wykonane protokoły.
- Po wykonaniu prac zawartych w projekcie dokonać inwentaryzacji geodezyjnej: linii kablowych nN.
- Prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów - układanie kabli:
 - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozpoznać i oznaczyć na terenie przyszłych robót przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego,
 - odspajanie gruntu na głębokości powyżej 40 cm może odbywać się jedynie ręcznie, bez użycia kilofów,
 - zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac w bezpośrednim sąsiedztwie kabli energetycznych,
 - wykopy w odpowiedni sposób oznakować i zabezpieczyć barierkami.

9. OBLICZENIA TECHNICZNE.

Przepompownia P1

- Dobór zabezpieczeń i przekroju kabla nN:

$$P_Z = 2 * 1,5 = 3,0 \text{ kW}$$

$$I_N \leq I_B = 9,5 \text{ A} \leq I_k$$

$$I_k = 51 * 0,85 = 40,8 \text{ A (YKY4*6)}$$

Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym.

$$k * I_{B1} \leq 1,45 * I_k$$

$$1,6 * 25 \leq 1,45 * 40,8$$

$$40 \leq 59,16$$

Zabezpieczenie główne przelicznikowe C- **25A** (w złączu kablowym)

Przepompownia P2

- Dobór zabezpieczeń i przekroju kabla nN:

$$P_Z = 2 * 1,5 = 3,0 \text{ kW}$$

$$I_N \leq I_B = 9,75 \text{ A} \leq I_k$$

$$I_k = 51 * 0,85 = 40,8 \text{ A (YKY4*6)}$$

Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym.

$$k * I_{B1} \leq 1,45 * I_k$$

$$1,6 * 20 \leq 1,45 * 40,8$$

$$40 \leq 59,16$$

Zabezpieczenie główne przelicznikowe C- **25A** (w złączu kablowym)

Przepompownie PD1-PD5

Dobór zabezpieczeń i przekroju kabla nN:

$$P_Z = 1,5 \text{ kW}$$

$$I_N = P_Z / (\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi) = 2,31 \text{ A}$$

$$I_N \leq I_B = 2,31 \text{ A} \leq I_k$$

$$I_k = 31 * 0,85 = 26,35 \text{ A (YKY5*2,5)}$$

Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym.

$$k * I_{B1} \leq 1,45 * I_k$$

$$1,6 * 10 \leq 1,45 * 26,35$$

$$16 \leq 38,21$$

Zabezpieczenie główne w istniejącej rozdzielnicy budynku **C10A**.

10. Zestawienie materiałów.

Przepompownia	Materiały	Typ	Ilość	Producent
P1	Szafa sterownicza z systemem monitoringu z fundamentem	SPZ2KX P=2*1,5kW	1 kpl.	Hydro-Partner Leszno
	Sonda hydrostatyczna		1 szt	„
	Pływaki		2szt	„
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„
	Kabel zasilający	YKY5*6	6mb	
	Bednarka	FeZn25*4	15mb	
	Pręt uziemiający	P-9/φ17,2	2szt	Galmar
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	15mb	
	Piasek		1,5 m ³	
	Zabezpieczenie	SPB-12/280/4	1szt	Moeller
	Materiały drobne			

P2	Szafa sterownicza z systemem monitoringu z fundamentem	SPZ2KX P=2*1,5kW	1 kpl.	Hydro-Partner Leszno
	Sonda hydrostatyczna		1 szt	„
	Pływaki		2szt	„
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„
	Kabel zasilający	YKY5*6	6mb	
	Bednarka	FeZn25*4	15mb	
	Pręt uziemiający	P-9/φ17,2	2szt	Galmar
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	15mb	
	Piasek		1,5 m ³	
	Materiały drobne			

PD1, PD3	Szafa sterownicza z fundamentem	PL1 P=1*1,5kW	1 kpl.	
	Pływaki		2szt	„
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„
	Kabel	YKY5*2,5	25mb	
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	25mb	

	Piasek		2m ³	
	Zabezpieczenie nadprądowe	C10, P303	1szt	
	Materiały drobne			

PD5	Szafa sterownicza z fundamentem	PL1 P=1*1,5kW	1 kpl.	
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„”
	Kabel	YDY5*2,5	30mb	
	Rura ochronna	SRS50-φ50	3mb	
	Folia niebieska	400mm	3mb	
	Piasek		0,5m ³	
	Szafka modułowa	7-modułowa	1szt	
	Zabezpieczenie nadprądowe	C10, P303	1szt	
	Zabezpieczenie różnicowoprądowe	25mA, P304	1szt	
	Rura instalacyjna	fi28mm	25mb	
	Materiały drobne			

PD2, PD4	Szafa sterownicza z fundamentem	PL1 P=1*1,5kW	1 kpl.	
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„”
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	4mb	
	Piasek		0,5m ³	
	Materiały drobne			

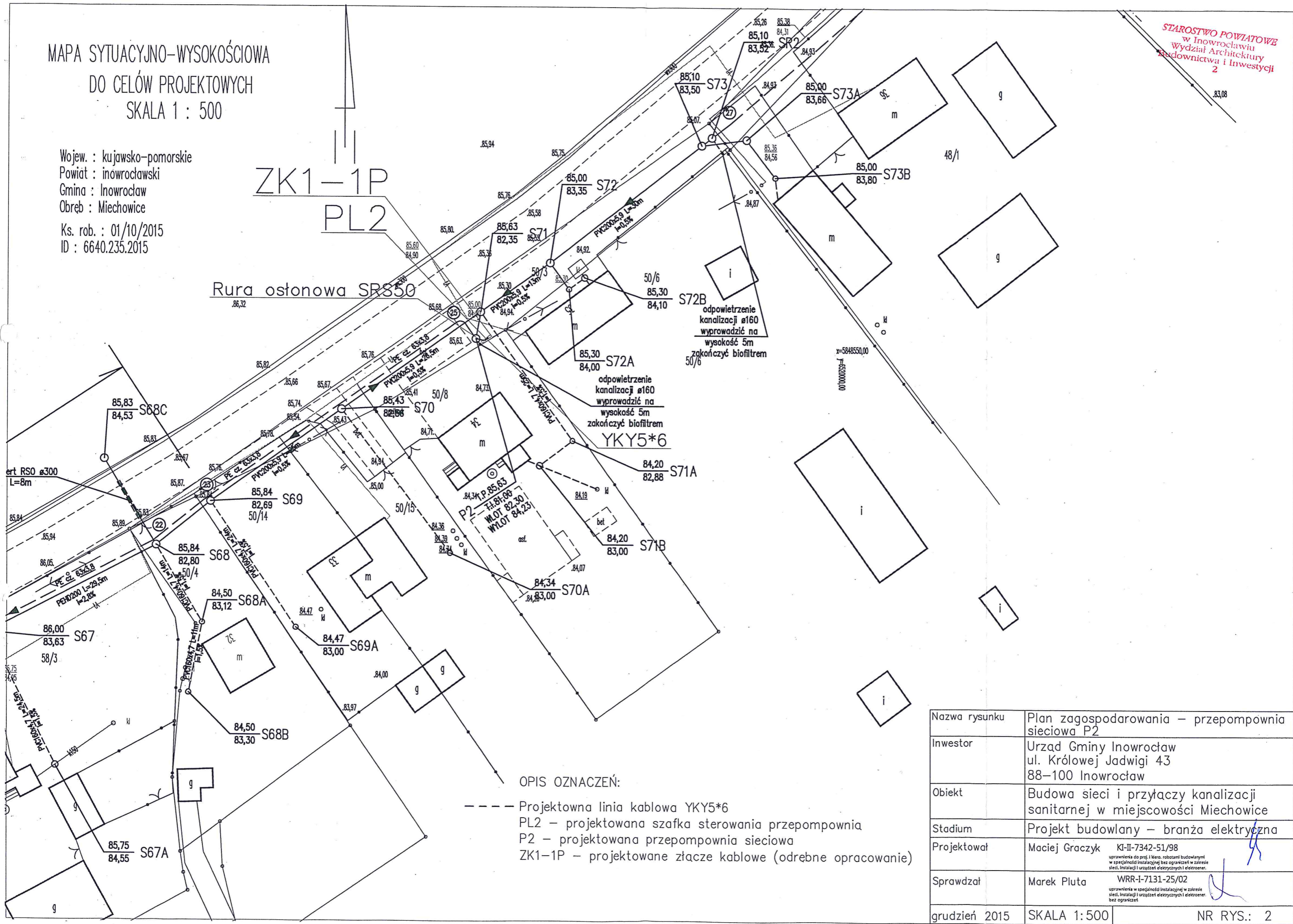
11. Rysunki.

- Plan zagospodarowania - przepompownia przydomowa PD1-PD2.
- Plan zagospodarowania – przepompownia sieciowa P2.
- Plan zagospodarowania – przepompownia sieciowa P1.
- Plan zagospodarowania – przepompownia przydomowa PD5.
- Schemat zasilania szafki PL1 – przepompownia P1, P2.
- Schemat zasilania szafki PL2 – przepompownia PD1, PD2, PD5.
- Schemat zasilania szafki PL2 – przepompownia PD5.
- Schemat blokowy pomiaru ścieków P1, P2.
- Schemat blokowy pomiaru ścieków PD1-PD5.

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1 : 500

Wojew. : kujawsko-pomorskie
Powiat : inowrocławski
Gmina : Inowrocław
Obręb : Miechowice
Ks. rob. : 01/10/2015
ID : 6640.235.2015

STAROSTWO POWIATOWE
w Inowrocławiu
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
2



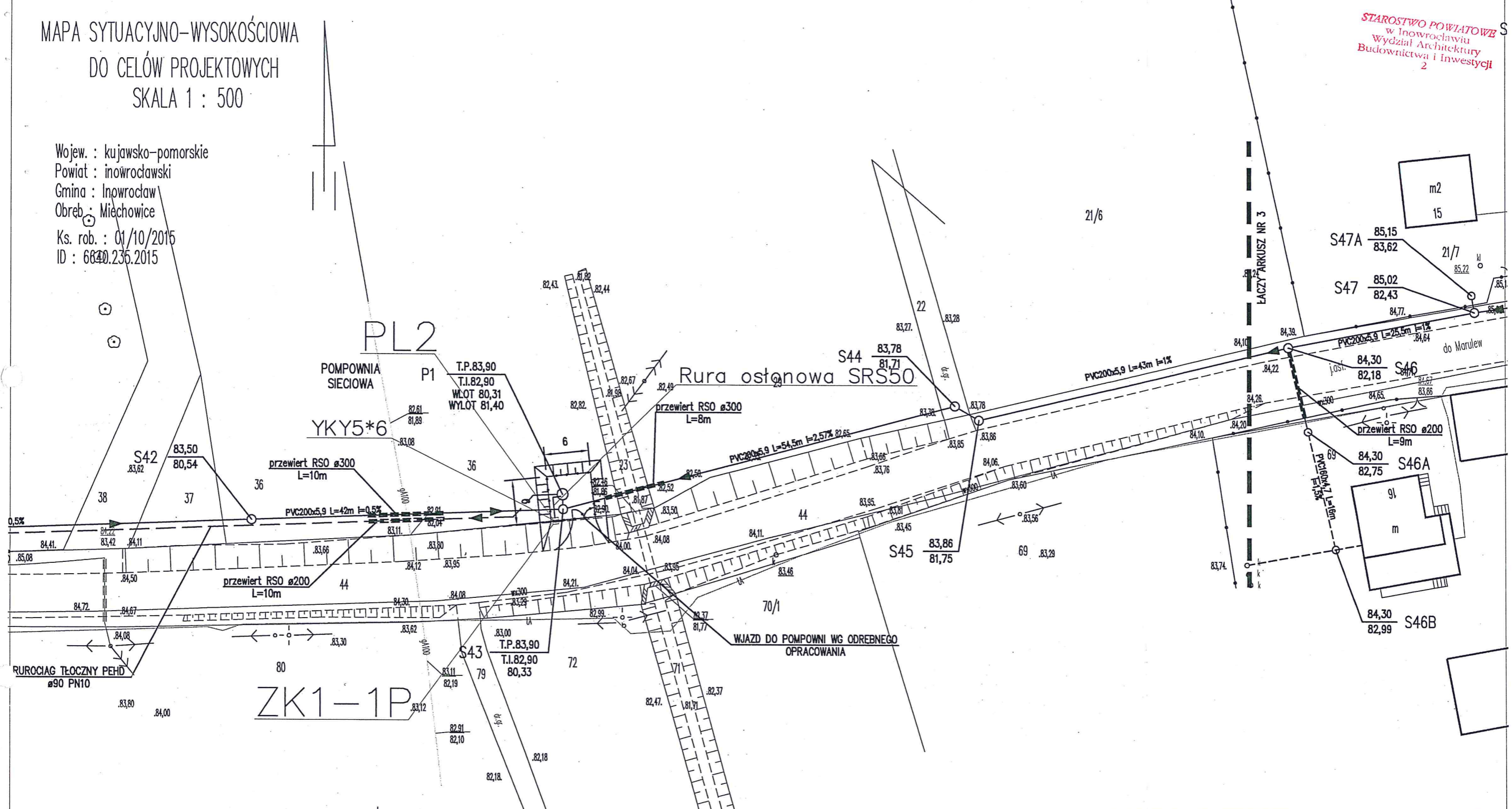
OPIS OZNACZEŃ:
 - - - - - Projektowana linia kablowa YKY5*6
 PL2 – projektowana szafka sterowania przepompownia
 P2 – projektowana przepompownia sieciowa
 ZK1-1P – projektowane złącze kablowe (odrębne opracowanie)

Nazwa rysunku	Plan zagospodarowania – przepompownia sieciowa P2	
Inwestor	Urząd Gminy Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43 88–100 Inowrocław	
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice	
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna	
Projektował	Maciej Graczyk	KI-II-7342-51/98 <small>uprawnienia do proj. i kier. robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroener.</small>
Sprawdzał	Marek Pluta	WRR-I-7131-25/02 <small>uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroener. bez ograniczeń</small>
grudzień 2015	SKALA 1:500	NR RYS.: 2

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1 : 500

Wojew. : kujawsko-pomorskie
Powiat : inowrocławski
Gmina : Inowrocław
Obwód : Miechowice
Ks. rob. : 01/10/2015
ID : 6640.235.2015

STAROSTWO POWIATOWE
w Inowrocławiu
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
2



OPIS OZNACZEŃ:

- Projektowana linia kablowa YKY5*6
- PL2 - projektowana szafka sterowania przepompowni
- P1 - projektowana przepompownia sieciowa
- ZK1-1P - projektowane złącze kablowe (odstępne opracowanie)

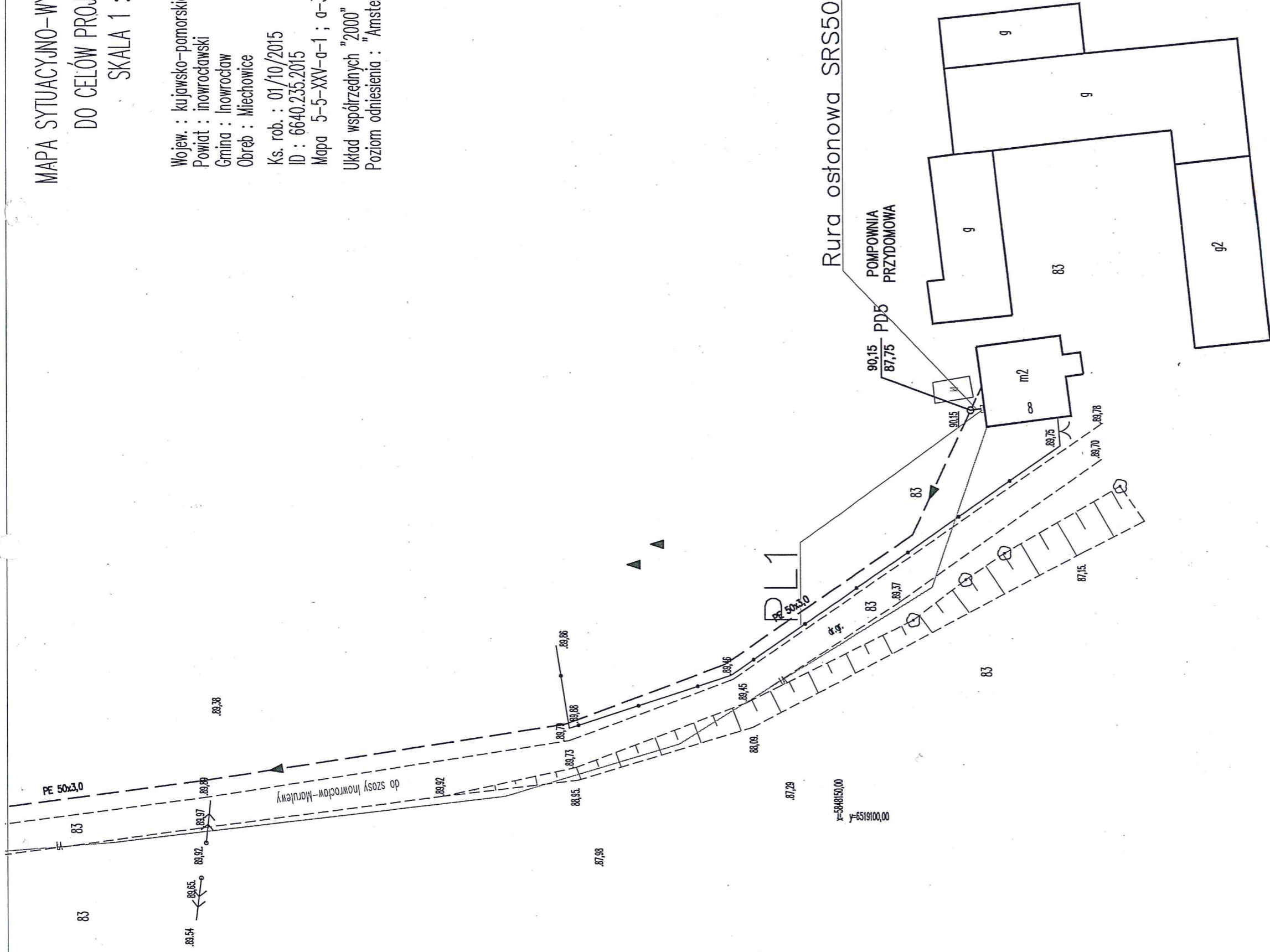
Nazwa rysunku	Plan zagospodarowania - przepompownia sieciowa P1	
Inwestor	Urząd Gminy Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43 88-100 Inowrocław	
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice	
Stadium	Projekt budowlany - branża elektryczna	
Projektował	Maciej Graczyk	KI-II-7342-51/98 <small>uprawnienia do proj. i kier. robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
Sprawdzał	Marek Piłuta	WRR-I-7131-25/02 <small>uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</small>
grudzień 2015	SKALA 1:500	NR RYS.: 3

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1 : 500

Wojew. : kujawsko-pomorskie
Powiat : inowrocławski
Gmina : Inowrocław
Obręb : Miechowice

Ks. rob. : 01/10/2015
ID : 6640.235.2015
Mapa 5-5-XXV-a-1 ; a-3

Układ współrzędnych "2000"
Poziom odniesienia : "Amsterdam"



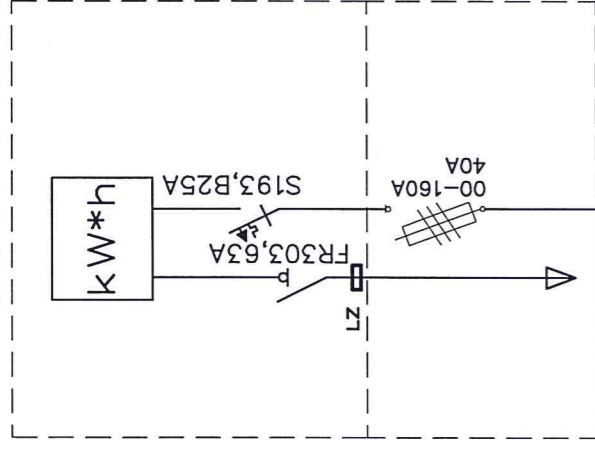
OPIS OZNACZEŃ:

PL1 – projektowana szafka sterowania przepompownia
PD5 – projektowane przepompownie przydomowe

Uwaga: linia zasilająca PL1 prowadzona wewnątrz budynku piwnica

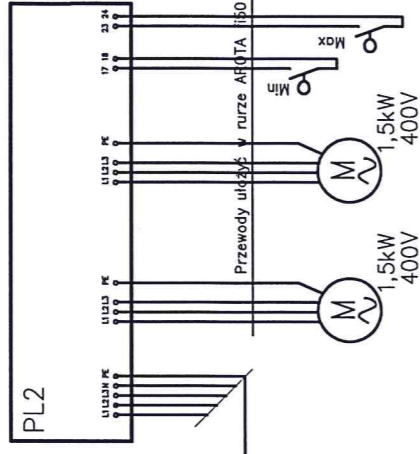
Nazwa rysunku	Plan zagospodarowania – przepompownia przydomowa PD5
Inwestor	Urząd Gminy Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43 88-100 Inowrocław
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna
Projektował	Maciej Graczyk Kl-Il-7342-51/98 <small>uprawnienia do proj. i kier. robótami budowlanymi w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
Sprawdził	Marek Pluta WRR-I-7131-25/02 <small>uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
grudzień 2015	SKALA 1:500
	NR RYS.: 4

W zakresie ENEA Operator
ZK1-1P



Przepompownia P1, P2

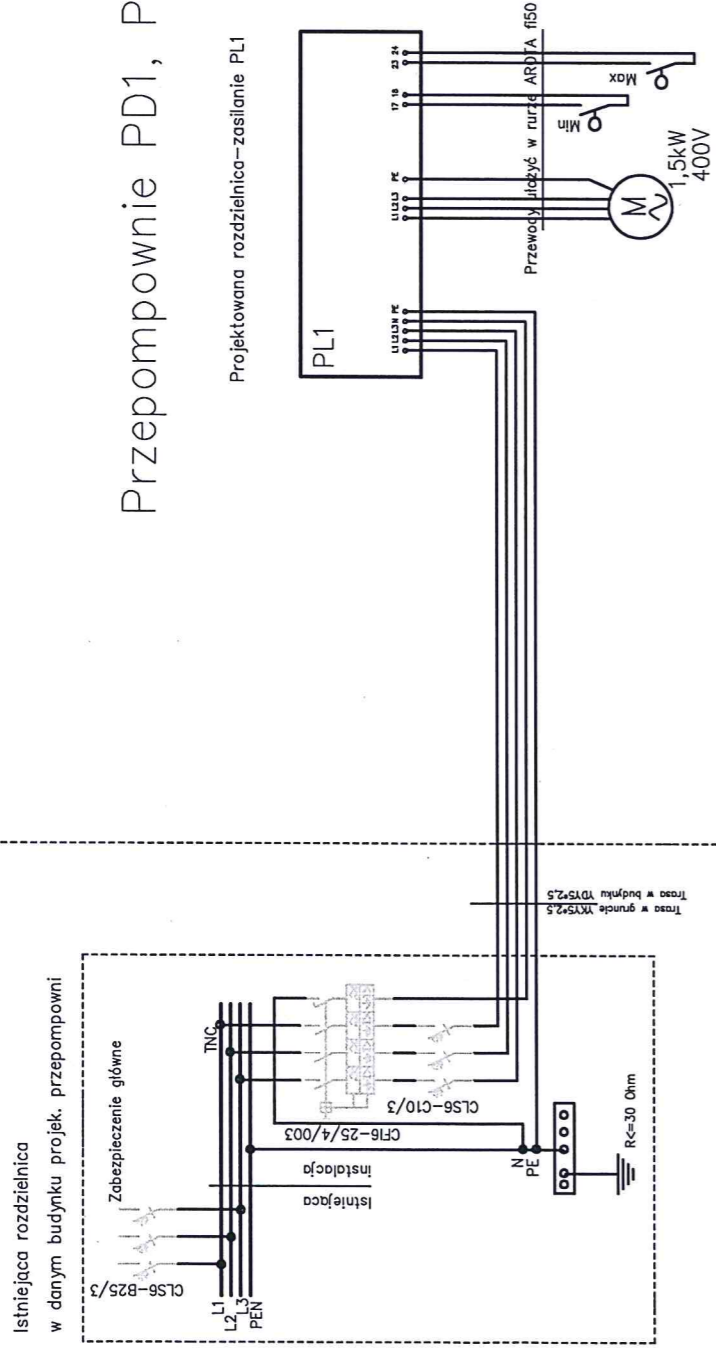
Projektowana rozdzielnica-zasilanie PL2



Nazwa rysunku	Schemat zasilania szafki PL2 – przepompownia P1, P2
Inwestor	Gmina Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna
Projektował	Maciej Graczyk KI-IL-7342-51/98 <small>Wydział Inżynierii Budowlanej Wydział Inżynierii Budowlanej w Zespole Instytutu Inżynierii Budowlanej Instytut Inżynierii Elektrycznej i Elektroniki</small>
Sprawdzał	Marek Pluta WRR-I-7131-25/02 <small>Sprawdzona w projekcie instalacyjnym w zakresie sieci inżynierii elektrycznej i elektroniki budowlanej</small>
grudzień 2015	SKALA
	NR RYS.: 5

STAROSTWO POWIATOWE
w Inowrocławiu
Wydział Inżynierii Budowlanej
Instytut Inżynierii Elektrycznej i Elektroniki

Przepompownie PD1, PD3, PD5



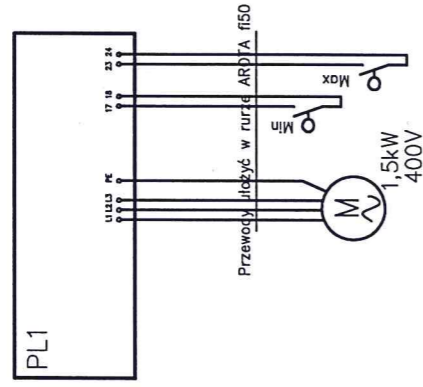
Jeżeli instalacja budynku nie jest zabezpieczona wyłącznikiem różnicowym to należy zastosować wyłącznik zgodnie ze schematem (30mA)

Nazwa rysunku	Schemat zasilania szafki PL1 – przepompownia PD1, PD3, PD5
Inwestor	Gmina Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43, 88–100Inowrocław
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechów
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna
Projektował	Maciej Graczyk KI-II-7342-51/98 <small>uprawnienia do proj. i branż. urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w zakresie urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
Sprawdził	Marek Pluta WRR-I-7131-25/02 <small>uprawnienia do proj. i branż. urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w zakresie urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
grudzień 2015	SKALA
	NR RYS.: 6

STAROSTWO POWIATOWE
W Miechowie
Wydział Architektury
Budowlanej i Inżynierii

Przepompownie PD2, PD4

Projektowana rozdzielnica-zasilanie PL1



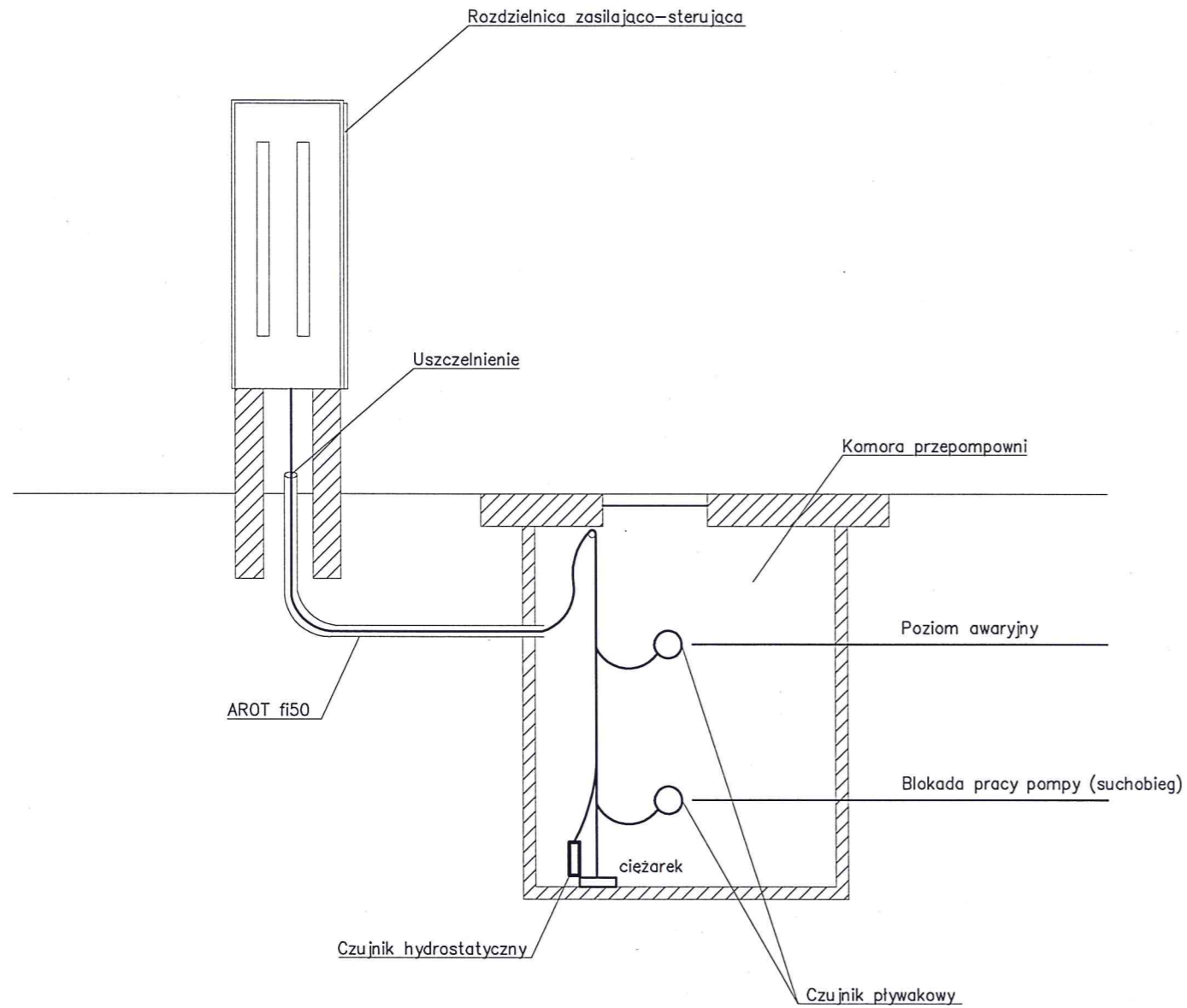
Uwaga: na dzień projektu działki są niezabudowane, zasilanie będzie realizowane po wybudowaniu budynku.

Nazwa rysunku	Schemat zasilania szafki PL1 – przepompownia PD1, PD2
Inwestor	Gmina Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechówice
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna
Projektował	Maciej Graczyk KI-II-7342-51/98 uprawnienia do projektowania i nadzoru nad budowlami w zakresie instalacji elektrycznych i elektroenergetyki w obiektach budowlanych
Sprawdził	Marek Pluta WRR-1-7131-25/02 uprawnienia do sprawdzania i nadzoru nad budowlami w zakresie instalacji elektrycznych i elektroenergetyki w obiektach budowlanych
grudzień 2015	SKALA
	NR 01/15: 7

STAROSTWO POWIATOWE
Wrocław
Wydział Architektury
Budowlanej i Inżynierii

Zbiorowe przepompownie P1, P2

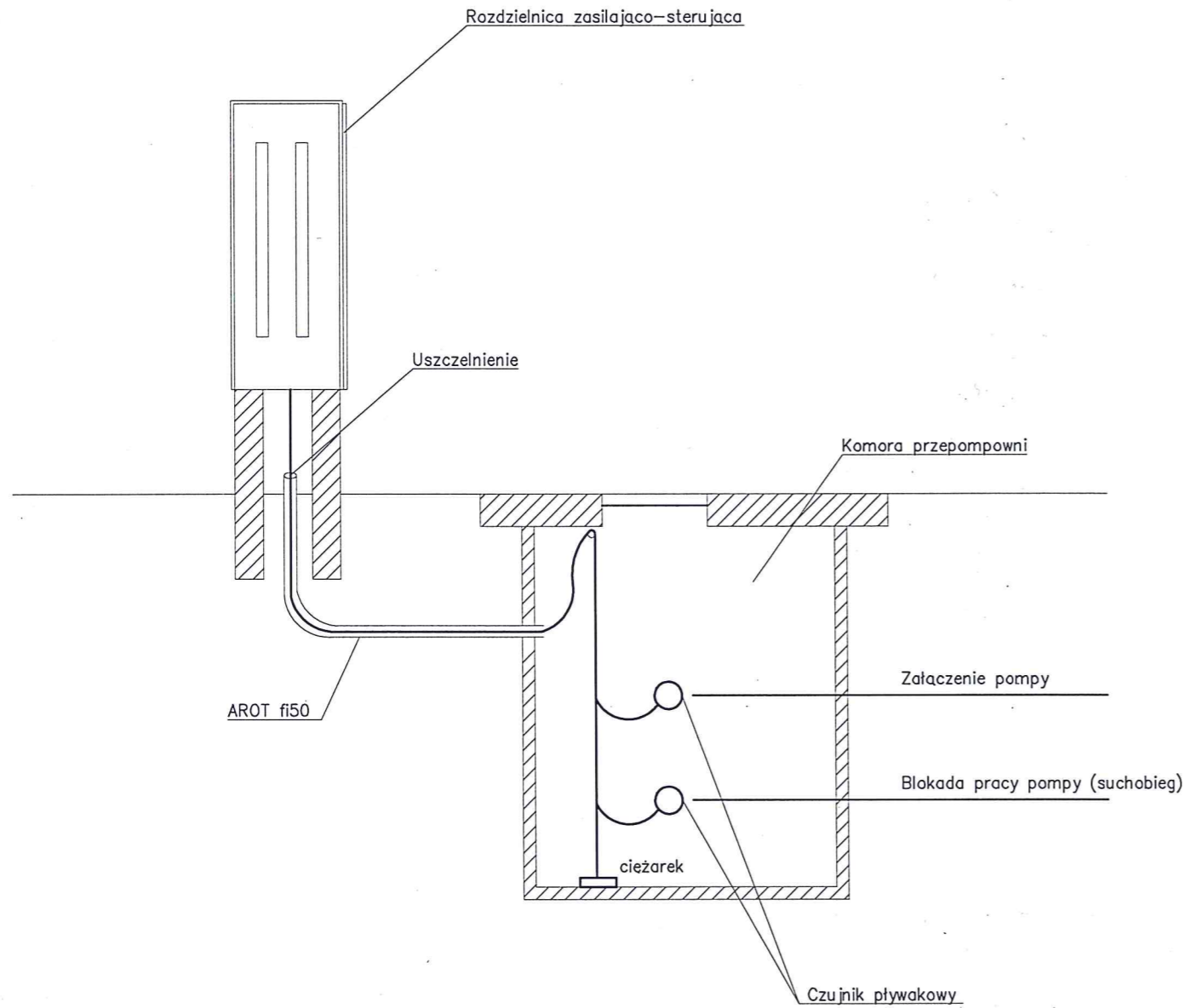
STAROSTWO POWIATOWE
w Inowrocławiu
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
2



Nazwa rysunku	Schemat blokowy pomiaru poziomu ścieków P1, P2.
Inwestor	Gmina Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna
Projektował	Maciej Graczyk KI-II-7342-51/98 <small>uprawnienia do proj. i robót budowlanych w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
Sprawdzał	Marek Pluta WRR-I-7131-25/02 <small>uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</small>

Przepompownie przydomowe PD1-PD5

STAROSTWO POWIATOWE
w Inowrocławiu
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
2



Nazwa rysunku	Schemat blokowy pomiaru poziomu ścieków PD1-PD5.
Inwestor	Gmina Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław
Obiekt	Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice
Stadium	Projekt budowlany – branża elektryczna
Projektował	Maciej Graczyk KI-II-7342-51/98 <small>uprawnienia do proj. i kier. robotami budowlanymi w szczególności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci instalacji urządzeń elektrycznych i elektroener.</small>
Sprawdzał	Marek Pluta WRR-I-7131-25/02 <small>uprawnienia w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji urządzeń elektrycznych i elektroener. bez ograniczeń</small>

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Branża elektryczna.

Obiekt:

„Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice gm. Inowrocław, oraz obejmująca teren m. Inowrocławia od miejsca włączenia w istn. kolektor Dn1000 w ulicy Przybyszewskiego poprzez ul. Nową, projektowaną (dz. nr 28/31, 28/32, 28/15) i Szymborską”.

- zlokalizowaną w Miechowicach gm. Inowrocław.

1. Plan BIOZ powinien opracować kierownik budowy. Niniejsze opracowanie stanowi wytyczne do opracowania tego planu.
2. Zakres robót elektrycznych zgodnie z projektem branżowym.
3. Zagospodarowanie placu budowy.
 - Bezpośrednio na terenie działki nie istnieje zagrożenie spowodowane bliskością linii napowietrznej.
 - Punkty świetlne powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały odczytanie tablic znaków sygnalizacji ruchu.
 - Słupy z punktami świetlnymi na placu budowy powinny być ustawione wzdłuż dróg, na ich skrzyżowaniach i rozgałęzieniach.
 - Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z przepisami i normami.
 - Prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
 - Rozdzielnice prądu do zasilania urządzeń na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Rozdzielnice te powinny być rozmieszczone na placu budowy od urządzeń zasilanych tak, aby odległość była jak najkrótsza i nie większa niż 50m.
 - Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone mechanicznie.
 - Kontrola okresowa stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa co najmniej dwa razy w roku, przed uruchomieniem urządzeń po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw zarówno elektrycznych jak i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu, przed uruchomieniem urządzenia, które nie było czynne przez dłuższy okres czasu.
 - Przy zastosowaniu w budowlanych urządzeniach elektrycznych przekaźnika ochronnego sprawdzić działanie tego przekaźnika każdorazowo na początku każdej zmiany.
4. Rodzaj zagrożeń.
 - Upadek z wysokości.
 - Porażenie prądem.Przy zastosowaniu zasad BHP skala zagrożeń jest niewielka.
5. Wydzielanie i oznakowanie.
 - Oznakowanie urządzeń będących pod napięciem, zdalnie załączanych, głównych wyłączników prądu.

- Po zakończeniu pracy sprawdzenie czy postronne osoby nie mają dostępu do urządzeń będących bezpośrednio pod napięciem.

6. Instruktaż pracowników.

- Zadania dzienne oraz warunki ich realizacji określa kierownik budowy, mistrz lub brygadzysta w formie instruktażu ze szczególnym uwzględnieniem:
 - Zasad postępowania w przypadku powstania zagrożenia.
 - Stosowania środków zabezpieczających i ochrony osobistej.
 - Zasad bezpośredniego nadzoru przez wyznaczone w tym celu osoby.

Instruktaż przeprowadzić między innymi w oparciu o: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Wybór w zakresie prac elektroenergetycznych.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Zatrudnienie do prac niebezpiecznych osób posiadających stosowne kwalifikacje, doświadczenie i świadectwa kwalifikacyjne –Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U Nr89, poz828 i Nr129, poz. 1184 oraz z 2005r Nr 141, poz. 1189).
- Stosowanie profesjonalnego sprzętu i narzędzi z odpowiednimi atestami.
- Przestrzeganie zasad BHP oraz sprzętu ochrony osobistej.
- Zapewnienie asekuracji min. 2 osób, gdy prace tego wymagają.
- Znajomość zasad przy uwalnianiu i ratowaniu osób prązonych prądem elektrycznym.

8. Przechowywanie dokumentacji technicznej, dziennika budowy, dokumentacji techniczno – ruchowej w stałym zabezpieczonym miejscu oraz w stanie niezniszczonym na terenie placu budowy.

Opracował:



mgr inż. Maciej Graczyk
upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr KI-II-7342-51/98

Maciej Graczyk
Ul. Żytnia 13
88-100 Inowrocław

Inowrocław 15.12.2015r

STAROSTWO POWIATOWE
w Inowrocławiu
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
2

OŚWIADCZENIE

W świetle art.20, ust.4 z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz.U.Nr 207 poz. 2006 z 2003r. z późniejszymi zmianami) składam niniejsze oświadczenie jako projektant branży elektrycznej inwestycji pod nazwą:

„Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice gm. Inowrocław, oraz obejmująca teren m. Inowrocławia od miejsca włączenia w istn. kolektor Dn1000 w ulicy Przybyszewskiego poprzez ul. Nową, projektowaną (dz. nr 28/31, 28/32, 28/15) i Szymborską”.

- zlokalizowaną w Miechowicach gm. Inowrocław.

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi, Prawem Budowlanym i Polskimi Normami.

Projekt został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie elektrycznym.

Projektant

mgr inż. Maciej Graczyk
upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr KI-II-7342-51/98

Marek Pluta
ul. Ustronie 2
88-160 Janikowo

Inowrocław 15.12.2052r.

OŚWIADCZENIE

W świetle art.20, ust.4 z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz.U.Nr 207 poz. 2006 z 2003r. z późniejszymi zmianami) składam niniejsze oświadczenie jako projektant branży elektrycznej inwestycji pod nazwą:

„Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miechowice gm. Inowrocław, oraz obejmująca teren m. Inowrocławia od miejsca włączenia w istn. kolektor Dn1000 w ulicy Przybyszewskiego poprzez ul. Nową, projektowaną (dz. nr 28/31, 28/32, 28/15) i Szymborską”.

- zlokalizowaną w Miechowicach gm. Inowrocław.

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi, Prawem Budowlanym i Polskimi Normami.
Projekt został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie elektrycznym.

Sprawdzający



mgr inż. Marek Pluta
upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń upr. nr WRR-I-7131-25/02