

## **PROJEKT BUDOWLANY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **SIEĆ KANALIZACYJNA W MIEJSCOWOŚCI KŁOPOT W KIERUNKU LATKOWA – NA TERENIE GMINY INOWROCŁAW.**

Egzemplarz:

**Inwestor: Urząd Gminy Inowrocław.**  
Ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław.

**Adres inwestycji: Kłopot - Latkowo gm. Inowrocław.**

**Projektował:** mgr inż. Maciej Graczyk  
upr. bud. KI-II-7342-51/98  
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Marek Pluta  
upr. bud. WRR-I-7131-25/02  
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych bez ograniczeń

**Toruń 18 sierpnia 2016r.**

## Spis treści.

1	Podstawa prawna.
2	Przedmiot i zakres opracowania.
3	Podstawa opracowania.
4	Zbiornicze przepompownie ścieków.
4.1	Zasilanie w energię elektryczną.
4.2	System monitoringu i wizualizacji pracy przepompowni ścieków w technologii GPRS.
4.3	Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny.
5	Przydomowe przepompownie ścieków.
6	Układ pomiaru przepływu ścieków.
6.1	Zasilanie układu w energię elektryczną.
6.2	Wytyczne budowy układu pomiarowego.
7	Ogólne wytyczne wykonania instalacji.
8	Ochrona dodatkowa od porażień elektrycznych.
9	Uwagi końcowe.
10	Obliczenia techniczne.
11	Zestawienie materiałów.
12	Rysunki. <ul style="list-style-type: none"><li>1) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia P1.</li><li>2) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia P2.</li><li>3) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia PD1.</li><li>4) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia PD2, PD3.</li><li>5) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa studnia pomiarowa.</li><li>6) Zagospodarowanie pompowni P1.</li><li>7) Zagospodarowanie pompowni P2.</li><li>8) Zagospodarowanie pompowni PD2, PD3.</li><li>9) Instalacja elektryczna – pompownia zbiorcza P1, P2.</li><li>10) Instalacja elektryczna – pompownia przydomowa PD1.</li><li>11) Instalacja elektryczna – pompownia przydomowa PD2, PD3.</li><li>12) Schemat blokowy pomiaru poziomu ścieków – pompownia zbiorcza.</li><li>13) Schemat blokowy pomiaru poziomu ścieków – pompownia przydomowa.</li></ul>
13	Plan BIOZ.
14	Oświadczenie projektanta.
15	Zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.
16	Oświadczenie właścicieli gruntów.
17	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA.

## 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 Sp. z o.o. (w załączniku).

## 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania są pompownie zbiorcze – 2szt i przydomowe – 3szt oraz układ pomiaru przepływu ścieków – 1szt w miejscowościach Kłopot w kierunku Latkowo w Gminie Inowrocław w zakresie zasilania i sterowania układem pompowym oraz systemu monitorowania i wizualizacji pracy pompowni sieciowych w technologii GPRS.

## 3. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Gminy Inowrocław.
- 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:

Pompownia	Typ pompy	Dane silnika	Nr dz.
P1	B0BQ-T01+BNBA-GSEQ1+NW1A2O-10	3,0kW / 6,2A / 400V – 2szt	65/8 (arkusz 5)
P2	C03U-MMN1+CNYT2-GSEQ1+NA1B1OM-10	5,5kW / 14,8A / 400V – 2szt	150/3 (arkusz 5)

Zasilanie przepompowni:

- **Pompownia ścieków P1** (dz. nr 51/2) – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci nr 39739/2016/OD1/ZR2 miejsce przyłączenia: projektowane złącze pomiarowe ZK1-1P (ENEA Operator) zasilane ze stacji „Kłopot 3”. Złącze zabudować przy ogrodzeniu przepompowni ścieków z dostępem od strony drogi publicznej. Z powyższego złącza do projektowanej rozdzielniczy sterującej przepompownią doprowadzić kabel typu YKY4\*10. Budowa złącza pomiarowego ZK1-1P jest po stronie ENEA Operator. Zabezpieczenia przedlicznikowe 20A charakterystyka zwłoczna. Moc zainstalowanych pomp 2\*3,0kW/400V.
- **Pompownia ścieków P2** (dz. nr 51/2) – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci nr 39740/2016/OD1/ZR2 miejsce przyłączenia: projektowane złącze pomiarowe ZK1-1P (ENEA Operator) zasilane ze stacji „Kłopot 2”. Złącze zabudować przy ogrodzeniu przepompowni ścieków z dostępem od strony drogi publicznej. Z powyższego złącza do projektowanej rozdzielniczy sterującej przepompownią doprowadzić kabel typu YKY4\*10. Budowa złącza pomiarowego ZK1-1P jest po stronie ENEA Operator. Zabezpieczenia przedlicznikowe 35A charakterystyka zwłoczna. Moc zainstalowanych pomp 2\*5,5kW/400V.

Zaprojektowano szafę sterowniczą firmy Hydro-Partner Leszno. Przy zamawianiu zaznaczyć, że ma być wyposażona w zegar astronomiczny do sterowania oprawą oświetleniową.

## **4.2. System monitoringu i wizualizacji pracy przepompowni ścieków w technologii GPRS (Hydro-Partner Leszno).**

### **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) odpytwać 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 wysłaniem 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. Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny.**

##### **a. Obudowa szafy sterowniczej:**

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem

- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b. Urządzenia elektryczne:

- panel dotykowy (kolorowy) LCD o przekątnej 2,5"
- moduł telemetryczny MT-101
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V/32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch soft-start;

c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny typu MT-101 firmy AB-MICRO, do którego wchodzi następujące sygnały

(**UWAGA!!!** Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

a) Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływak suchobiegu
- kontrola pływak alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) dobezpieczony

b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

d. Rozdzielnia sterowania pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

**W ofercie należy uwzględnić:**

- **Dojazd serwisu na miejsce montażu szaf sterowniczych**
- **Montaż i podłączenie szaf sterowniczych, pływaków, pomp**
- **Rozruch pompowni**
- **Podłączenie systemu monitoringu do istniejącej stacji dyspozytorskiej**
- **Konfiguracja i uruchomienie monitoringu pompowni**
- **Przeszkolenie obsługi**
- **DTR sterownic i oprogramowania**

- Zapewnienia dostawy kart aktywacyjnych SIM (telemetrycznych) ze statycznym adresem IP dla każdej szafy sterowniczej, w sieci operatora komórkowego wskazanego przez Zamawiającego.

## 5. Przydomowe przepompownie ścieków.

Zestawienie przepompowni:

Pompownia	Typ pompy Hidrostał	Dane silnika	Nr dz.
PD1	Ama-Porte 500ND	0,9kW / 2,3A / 400V – 1szt	65/8 (arkusz 5)
PD2 (Barbara)	B0BQ-S01+BKBA2- GSEQ1+NW1A2O-10	1,5kW / 3,9A / 400V – 2szt	150/3 (arkusz 5)
PD3 (Włozamot)	B0BQ-S01+BKBA2- GSEQ1+NW1A2O-10	1,5kW / 3,9A / 400V – 2szt	151/2 (arkusz 5)

Praca pompy przepompowni uzależniona jest od poziomu ścieków w zbiorniku w granicach: maximum (załączenie pompy) oraz minimum (wyłączenie pompy). W momencie przekroczenia poziomu alarmowego górnego następuje załączenie sygnalizacji optyczno - dźwiękowej .

Układ sterowania zabudować przy przepompowni, dokładną lokalizację ustalić z właścicielem obiektu.

<b>PD1</b> dz. 65/8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie rozdzielnic PL1: kablem YKY5*2,5 o długości 25mb (dokładny obmiar na budowie) z rozdzielnic głównej budynku mieszkalnego. W istniejącej rozdzielnic zabudować zabezpieczenie S303 C10A. Przewód ułożyć w listwie elektroinstalacyjnej / rurze Arota. Szafkę sterowania PL1 zabudować przy pompowni. Szafka PL1 dostarczona jest w komplecie z kablami sterowania przez firmę Hidrostał.</li> <li>• Rozdział na N i PE (<math>R \leq 5\Omega</math>) wykonać w istniejącej rozdzielnic budynku.</li> <li>• Przewody do sterowania pompą i układem pomiaru poziomu są dostarczane przez producenta o standardowej długości 10mb. Powyższe przewody ułożyć w rurze Arota fi50 następnie wprowadzić do studni zostawiając 2,5mb długości w celu podłączenia silnika pompy i czujników poziomu.</li> </ul>
<b>PD2</b> dz. 150/3 „Barbara”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie rozdzielnic PL2: kablem YKY5*6 o długości 50mb (dokładny obmiar na budowie) z rozdzielnic głównej budynku mieszkalnego. W istniejącej rozdzielnic zabudować zabezpieczenie S303 C10A. Przewód ułożyć w listwie elektroinstalacyjnej / rurze Arota. Szafkę sterowania PL1 zabudować przy pompowni. Szafka PL1 dostarczona jest w komplecie z kablami sterowania przez firmę Hidrostał.</li> <li>• Rozdział na N i PE (<math>R \leq 5\Omega</math>) wykonać w istniejącej rozdzielnic zasilania budynku gospodarczego.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przewody do sterowania pompą i układem pomiaru poziomu są dostarczane przez producenta o standardowej długości 10mb. Powyższe przewody ułożyć w rurze Arota fi50 następnie wprowadzić do studni zostawiając 2,5mb długości w celu podłączenia silnika pompy i czujników poziomu.</li> </ul>
<b>PD3</b> dz. 151/2 „Włozamot”	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie rozdzielnic PL2: kablem YKY5*2,5 o długości 50mb (dokładny obmiar na budowie) z rozdzielnic głównej budynku mieszkalnego. W istniejącej rozdzielnic zabudować zabezpieczenie S303 C10A. Przewód ułożyć w listwie elektroinstalacyjnej / rurze Arota. Szafkę sterowania PL1 zabudować pompowni. Szafka PL1 dostarczona jest w komplecie z kablami sterowania przez firmę Hidrostal.</li> <li>Rozdział na N i PE (<math>R \leq 5\Omega</math>) wykonać w istniejącej rozdzielnic zasilania budynku gospodarczego.</li> <li>Przewody do sterowania pompą i układem pomiaru poziomu są dostarczane przez producenta o standardowej długości 10mb. Powyższe przewody ułożyć w rurze Arota fi50 następnie wprowadzić do studni zostawiając 2,5mb długości w celu podłączenia silnika pompy i czujników poziomu.</li> </ul>

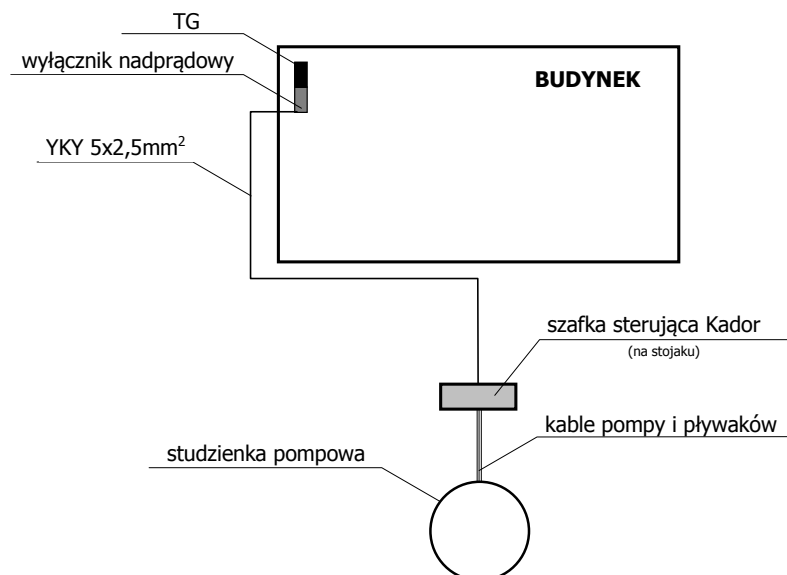
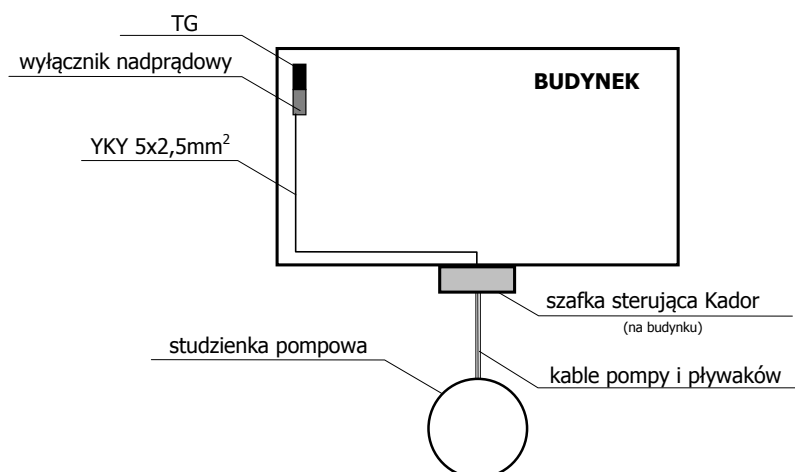
## 5.2. Wymagania w zakresie zasilania w energię elektryczną.

- Zasilanie wykonać jako niezależny, 3 fazowy obwód z tablicy głównej TG budynku (objektu) do skrzynki sterowniczo-sygnalizacyjnej PL1 (dla jednej pompy) zlokalizowanej przy studziencie,
  - zasilanie należy wykonać z instalacji zalicznikowej obiektu,
  - pole zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym
 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.
- Obwód zasilający pompownię zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym o ch-ce C i wartości:
  - C10A dla pompowni zasilanych trójfazowo,
 UWAGA! Podane wartości są należy traktować jako minimalne pod kątem koordynacji wyzwalania 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 kablem YKY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>(opcjonalnie przewodem YDY), gdy trasa zasilania przebiega wyłącznie w budynku), 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: 0,9kW-In=2,6A, U=400V~; 1,5kW- In=3,9A, U=400V~.
- Wymagana impedancja pętli zwarcia na końcu kabla zasilającego szafkę sterującą pompą  $Z_s < 5,0\Omega$  (uwzględniono impedancję kabla pompy  $=0,2\Omega$ ).
- 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 wyposażyć w urządzenie różnicowoprądowe.

Przykład z zamontowanym sterowaniem pompy na budynku i na stojaku, przy studzience pompowej:



## 6. Układ pomiaru przepływu ścieków.

### 6.1. Zasilanie w energię elektryczną.

- Układ pomiarowy – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci nr 39736/2016/OD1/ZR2 miejsce przyłączenia: złącze pomiarowe ZK1-1P zasilane ze stacji „Kłopot 5”. Złącze projektuje się przy studni pomiarowej z dostępem od strony drogi publicznej. Ze złącza ZK1-1 do projektowanej rozdzielnicy sterującej przepompownią doprowadzić kabel typu YKY2\*4. Budowa złącza pomiarowego ZK1-1P po stronie ENEA Operator. Zabezpieczenia przedlicznikowe 10A charakterystyka zwłoczna.
- Wykonać rozdział PEN na N i PE. Zacisk PE dodatkowo uziemić bednarką uzyskując pomiar  $R \leq 5\Omega$ .

### 6.2. Wytyczne budowy układu pomiarowego.

Do opomiarowania ścieków projektuje się zestaw pomiarowy firmy **ENKO** typu **MPP-600-11-CP-650-0100G110-016S5**. Powyższy przepływomierz elektromagnetyczny jest przyrządem pomiarowym przeznaczonym do pomiaru przepływu cieczy w zamkniętych instalacjach rurociągowych. Mierzy przepływ cieczy prądowo – przewodzących (przewodność  $>5\mu\text{S/cm}$ ) czystych i zanieczyszczonych, agresywnych i obojętnych chemicznie oraz prądowo-przewodzących mieszanin i pulp.

Podstawowe funkcje: pomiar przepływu jedno i dwukierunkowe, liczniki objętości kasowalne i niekasowalne, dozowanie, alarmy, raporty, współpraca z drukarką, rejestr zaników zasilania, samodiagnostyka, błędy pracy, sygnalizacja pustego czujnika.

W skład kompletnego przepływomierza wchodzi:

<b>Czujnik</b>	<b>CP 650DN 100 PN16</b>
Wykładzina	guma twarda HR
Temperatura medium	0 – 80°C
Zakres pomiarowy	2,4 – 240 m <sup>3</sup> /h, ustawiany z menu programowanego
Kołnierze i obudowa	stal 18G2A malowane farbą epoksydową
Materiał elektrod	stal 316L
Stopień ochrony	IP 65 (opcja IP 67 i IP 68)
Wyposażenie dodatkowe	elektroda potencjału odniesienia
<b>Przetwornik</b>	<b>MPP 600</b>
Obudowa	poliwęglan PC, IP 65, montaż naścienny lub na szynę TS35
Zasilanie	230V AC
Temperatura pracy	-25 – 55°C
Wyjścia	prądowe 0/4 – 20mA, przekaźnikowe,

	transoptorowe, impulsowe/ częstotliwościowe 0-1/5/10 kHz
Komunikacja cyfrowa	łącze szeregowo RS-485, protokół Modbus RTU
Przewód łączący czujnik z przetwornikiem	5m
<b>Moduł telemetryczny GPRS</b>	<b>MT101</b> , powiązanie z systemem w Zakładzie Komunalnym w Kruśliwcu

Czujnik zostanie zabudowany w studni pomiarowej na rurociągu ściekowym natomiast przetwornik pomiarowy wraz z modułem telemetrycznym w szafie sterowniczej zabudowanej przy studni.

W zestawie są przewody do połączenia przetwornika z przepływomierzem długości 10mb.

Należy wykonać połączenie wyrównawcze pomiędzy śrubą uziemienia na kołnierzu czujnika ściekomierza a zaciskiem PE w szafie sterowniczej przewodem LGY1\*4mm<sup>2</sup>.

W szafie sterowniczej zabudować ochronniki przepięć typu C i D (dodatkowa opłata).

Kable ułożyć w rurze ochronnej Arota fi50 zabezpieczając je przed zawilgoceniem. W studni kable prowadzić w sztywnej rurze PVC o średnicy 40mm, przymocowanej do ściany studni.

**Nowo montowane przepływomierze mają być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu GPRS, który jest zainstalowany w Gminnym Zakładzie Komunalnym Inowrocław z siedzibą w Kruśliwcu.**

**Oprogramowanie ma współpracować z istniejącym systemem monitoringu (dodatkowa zakładka w istniejącym oprogramowaniu – firma 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.**

## **7. 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.

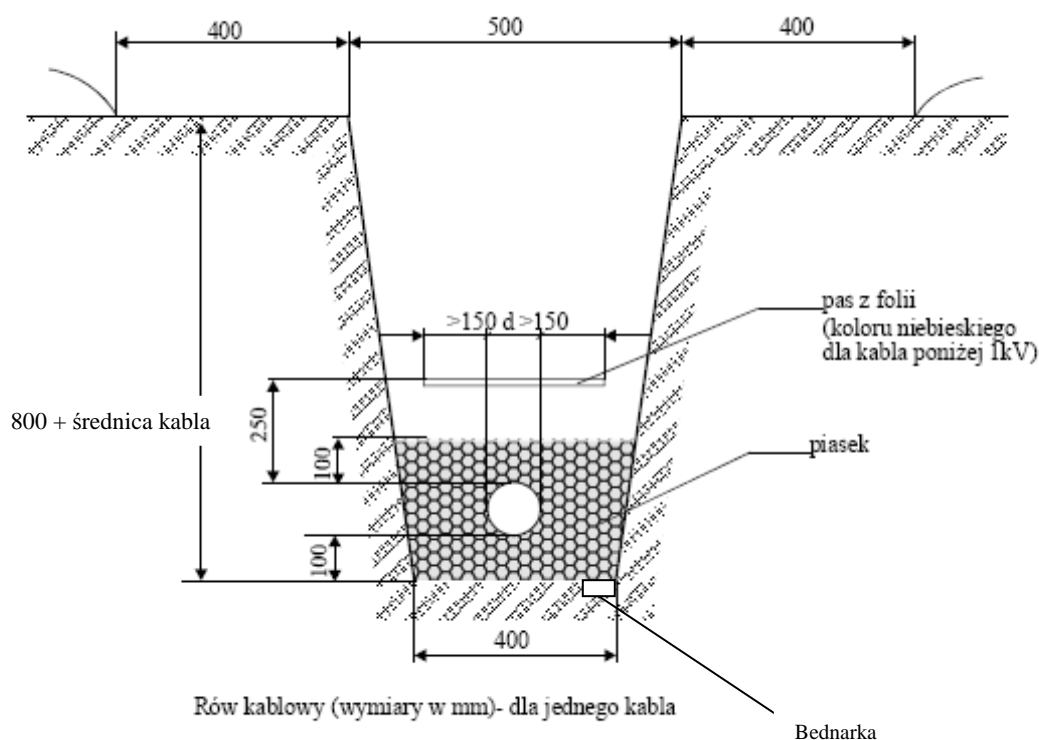
W miejscu kolizji sieci kablowej z innym uzbrojeniem terenu – prace wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń.

Pod drogą kabel należy ułożyć w przepuście typu SRS  $\phi$  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  $R_u \leq 5\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji należy zastosować uziemienia pionowe firmy Galmar wykonane z prętów pomiedziowanych typu P-9/ $\phi$ 17,2.



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

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, ciepłne, 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.

## 8. 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.

## 9. 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.

## 10. OBLICZENIA TECHNICZNE.

Pompownie sieciowe P1 i P2.

- Dobór zabezpieczeń i przekroju kabla nN:

$$P_Z = 2 \cdot 5,5 \text{ kW}$$

$$I_N = P_Z / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi) = 2 \cdot 12,4 = 24,8 \text{ A}$$

$$I_N \leq I_B = 24,8 \text{ A} \leq I_k$$

$$I_k = 63 \cdot 0,85 = 53,55 \text{ A} \quad (\text{YKY4} \cdot 10)$$

Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym.

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

$$1,6 \cdot 35 \leq 1,45 \cdot 53,55$$

$$56 \leq 77,6$$

Zabezpieczenie główne przelicznikowe **C-35A** (z złączu kablowym)

Pompownia przydomowa PD1

- Dobór zabezpieczeń i przekroju kabla nN:

$$P_Z = 0,9 \text{ kW}$$

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

$$I_N \leq I_B = 2,3 \text{ A} \leq I_k$$

$$I_k = 29 \cdot 0,85 = 24,6 \text{ A} \quad (\text{YKY5} \cdot 2,5)$$

Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym.

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

$$1,6 \cdot 10 \leq 1,45 \cdot 24,6$$

$$16 \leq 35,7$$

Zabezpieczenie w rozdzielniczy budynku **C- 10A**

### Pompownie przydomowe PD2 i PD3

- Dobór zabezpieczeń i przekroju kabla nN:

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

$$I_N = P_Z / (\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi) = 2 * 3,9 = 7,8 \text{ A}$$

$$I_N \leq I_B = 7,8 \text{ A} \leq I_k$$

$$I_k = 51 * 0,85 = 43,4 \text{ A (YKY4*6)}$$

Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym.

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

$$1,6 * 25 \leq 1,45 * 43,4$$

$$40 \leq 62,93$$

Zabezpieczenie w rozdzielniczy budynku C-**16A**

- Obliczenie uziemienia (P1, P2, studnia pomiarowa).

*Poziomy:*

$$R_b \approx 2 \rho / L$$

L=20m (łączna długość)

$$R_b \approx 2 * 200 / 20 \approx 20 \Omega$$

Uziom pionowy 5szt ( $R_p$ )

$$\mathbf{R_{wc} = R_b + R_p \approx 4,26 \Omega \leq 5 \Omega}$$

## 11. Zestawienie materiałów.

Pompownia	Materiały	Typ	Ilość	Producent
P1	Szafa sterownicza z systemem monitoringu z fundamentem	PL2 P=2*3,0kW/400V	1 kpl.	Hydro-Partner Leszno
	Sonda hydrostatyczna		1szt	„”
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch ze stali nierdzewnej z obciążnikiem		1kpl.	„”
	Kabel	YKY4*10	10mb	
	Kabel	YKY3*2,5	10mb	
	Bednarka	FeZn25*4	20mb	Galmar
	Pręt uziemiający	P-9/φ17,2	5szt	Galmar
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	10mb	
	Piasek		1 m <sup>3</sup>	
	Słup oświetleniowy	06/60/4/F, 6m	1szt	Mabo
	Oprawa oświetleniowa	SGS70W	1szt	Philips
	Materiały drobne			

P2	Szafa sterownicza z systemem monitoringu z fundamentem	PL2 P=2*5,5kW/400V	1 kpl.	Hydro-Partner Leszno
	Sonda hydrostatyczna		1szt	„”
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„”
	Kabel	YKY4*10	10mb	
	Kabel	YKY3*2,5	10mb	
	Bednarka	FeZn25*4	20mb	Galmar
	Pręt uziemiający	P-9/φ17,2	5szt	Galmar
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	10mb	
	Piasek		1 m <sup>3</sup>	
	Słup oświetleniowy	06/60/4/F, 6m	1szt	Mabo
	Oprawa oświetleniowa	SGS70W	1szt	Philips
	Materiały drobne			

PD1	Szafa sterownicza	PL1 P=1*0,9kW/400V	1 kpl.	Hydrostal Polska
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch z nierdzewni		1kpl.	„”

	z obciążnikiem			
	Kabel	YKY5*2,5	25mb	
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	10mb	
	Piasek		1 m <sup>3</sup>	
	Zabezpieczenie nadprądowe	C10, S303	1szt	
	Rozdzielnica modułowa	RN-1/5	1szt	
	Rura elektroinstalacyjna	fi28	10mb	
	Materiały drobne			

PD2 „Barbara”	Szafa sterownicza	PL2 P=2*1,5kW/400V	1 kpl.	Hydro-Partner Leszno
	Sonda hydrostatyczna		1szt	„”
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„”
	Kabel	YKY4*6	50mb	
	Zabezpieczenie nadprądowe	C10, S303	1szt	
	Rura elektroinstalacyjna	fi28	10mb	
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	40mb	
	Piasek		3 m <sup>3</sup>	
	Materiały drobne			

PD3 „Włozamot”	Szafa sterownicza z systemem monitoringu z fundamentem	PL2 P=2*1,5kW/400V	1 kpl.	Hydro-Partner Leszno
	Sonda hydrostatyczna		1szt	„”
	Pływaki		2szt	„”
	Łańcuch z nierdzewni z obciążnikiem		1kpl.	„”
	Kabel	YKY4*6	50mb	
	Zabezpieczenie nadprądowe	C10, S303	1szt	
	Rura elektroinstalacyjna	fi28	10mb	
	Rura ochronna	SRS50-φ50	4mb	
	Folia niebieska	400mm	40mb	
	Piasek		3 m <sup>3</sup>	
	Materiały drobne			

Układ pomiarowy	Materiały	Typ	Ilość	Producent
	Szafa sterownicza z systemem monitorin. kable sterow. 5mb		1 kpl.	ENKO-Pomiar
	Czujnik	CP650DN100PN16	1szt	„”
	Przetwornik	MPP600	1szt	„”
	Ochronniki przeciwprzepięciowe	C, D	1kpl	„”
	Zasilacz UPS	UPS_SIN	1szt	„”
	Modem telemetryczny	MT101	1szt	„”
	Kabel	YKY2*4	10mb	
	Pręt uziemiający	P-9/φ17,2	2szt	Galmar
	Bednarka	FeZn25*4	10mb	Galmar
	Rura ochronna	SRS50	4mb	„”

## **12. Rysunki.**

- 1) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia P1.
- 2) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia P2.
- 3) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia PD1.
- 4) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa pompownia PD2, PD3.
- 5) Mapa sytuacyjno wysokościowa – trasa kablowa studnia pomiarowa.
- 6) Zagospodarowanie pompowni P1.
- 7) Zagospodarowanie pompowni P2.
- 8) Zagospodarowanie pompowni PD2, PD3.
- 9) Instalacja elektryczna – pompownia zbiorcza P1, P2.
- 10) Instalacja elektryczna – pompownia przydomowa PD1.
- 11) Instalacja elektryczna – pompownia przydomowa PD2, PD3.
- 12) Schemat blokowy pomiaru poziomu ścieków – pompownia zbiorcza.
- 13) Schemat blokowy pomiaru poziomu ścieków – pompownia przydomowa.

Maciej Graczyk  
Ul. Żytnia 13  
88-100 Inowrocław

Toruń 18.08.2016r

## 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:

### **SIEĆ KANALIZACYJNA W MIEJSCOWOŚCI KŁOPOT W KIERUNKU LĄTKOWA – NA TERENIE GMINY INOWROCŁAW.**

zlokalizowaną w Gminie Inowrocław – Kłopot w kierunku Łatkowa.

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. bud. KI-II-7342-51/98  
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych bez ograniczeń

Marek Pluta  
ul. Ustronie 2  
88-160 Janikowo

Toruń 18.08.2016r.

## 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:

### **SIEĆ KANALIZACYJNA W MIEJSCOWOŚCI KŁOPOT W KIERUNKU LĄTKOWA – NA TERENIE GMINY INOWROCŁAW.**

- zlokalizowaną w Gminie Inowrocław – Kłopot w kierunku Łatkowa.

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. bud. WRR-I-7131-25/02  
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych bez ograniczeń

# Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **SIEĆ KANALIZACYJNA W MIEJSCOWOŚCI KŁOPOT W KIERUNKU LATKOWA – NA TERENIE GMINY INOWROCŁAW.**

- zlokalizowaną w Gminie Inowrocław – Kłopot w kierunku Latkowa.
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 przełącznika ochronnego sprawdzić działanie tego przełącznika 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. bud. KI-II-7342-51/98

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych bez ograniczeń



Bydgoszcz, dnia 29.06.1998 r.

WOJEWODA BYDGOSKI

KI-II-7342-51/98

## DECYZJA

Na podstawie art. 13, ust. 1, pkt 1 i 2, art. 14, ust. 1, pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414), oraz § 9, ust. 1, pkt 1 i 2 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), po rozpatrzeniu wniosku Pana Macieja Graczyka z dnia 16.04.98 r.

nadaje

Panu Maciejowi GRACZYKOWI

inz. elektrykowi

ur. dnia 9 września 1970 r. w Inowrocławiu

**uprawnienia budowlane**

do projektowania i kierowania

robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

### Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca w oparciu o zarządzenie Nr 46/98 Wojewody Bydgoskiego z dnia 7.05.98 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania - stwierdziła posiadanie przez ww. wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych we wnioskowanej specjalności.

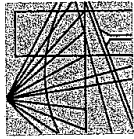
Po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu - orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. Wojewody

Adam Ppoteński  
Z-ca Dyrektora Wydziału  
Komunikacji i Infrastruktury



Bydgoszcz 2015-12-14  
(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **GRACZYK MACIEJ**

miejsce zamieszkania

**88-100 INOWROCŁAW**

**UL. ŻYTANIA 13**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/IE/3490/02**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności

cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-01-01

do dnia 2016-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY  
Rady Okręgowej Izby

*prof. Andrzej Adam Podkościelny*  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wnioski o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do Ergo Hestii:

- a) telefonicznie pod nr 801 107 107 - z telefonu stacjonarnego lub pod (58) 555 55 55 - z telefonu komórkowego,
- b) mailowo na adres [szkody@ergohestia.pl](mailto:szkody@ergohestia.pl),
- c) faxem na nr (58) 555 60 61.

Do dyspozycji członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.

Bydgoszcz, dnia 17 grudnia 2002 r.



**Wojewoda  
Kujawsko-Pomorski**

**WRR-I – 7131 - 25/02**

Decyzja Nr 25 /2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 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 , 2002r. Nr 134, poz. 1130 ), po rozpatrzeniu wniosku p. Marka Pluty z dnia 11 października 2002 r.

nadaję

**Panu Markowi Pluta**  
inżynier  
ur. dnia 27 marca 1967 r. w Janikowie

**u p r a w n i e n i a   b u d o w l a n e**

**do projektowania  
w specjalności instalacyjnej**

**w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń**

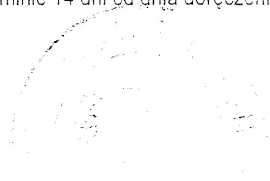
**Uzasadnienie**

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 116/2002 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28.05.2002 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 09.12.02 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała ww. uprawnienia.

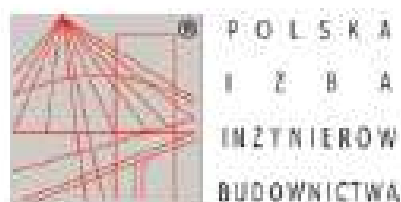
Ww. ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Poznańskiej na kierunku elektrotechnika w zakresie automatyki i metrologii elektrycznej.

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. WOJEWODY  
p.o. Zastępcy Dyrektora  
Wydziału Rozwoju Regionalnego  
*Zbigniew Minduszecki*  
Zbigniew Minduszecki



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**KUP-VBF-WJR-MU9 \***

Pan MAREK PLUTA o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0645/03  
adres zamieszkania ul. USTRONIE 2, 88-160 JANIKOWO  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-18 roku przez:

Adam Podhorecki, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.