

# UNI-EKO

**Zakład Projektowania i Wykonawstwa**  
**inż. Ryszard Baranowski**  
45-131 Opole, ul. Józefa Cygana 4 lok.320  
[unieko.opole@gmail.com](mailto:unieko.opole@gmail.com)  
tel. +48 602 581 450



Rok założenia: 1998

## BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### Mirosław Rajca

✉ 45-256 OPOLE, ul. Grota Roweckiego 12a/214  
**Pracownia:** ✉ 46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-f  
☎ (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074  
E-mail: [bpiemr@op.pl](mailto:bpiemr@op.pl)

## STRONA TYTUŁOWA

Nazwa elementu projektu budowlanego:

### PROJEKT WYKONAWCZY

#### Branża elektryczna

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa sieci sieci kanalizacji sanitarnej w  
Godzikowicach ul. w gminie Oława

Nazwa opracowania:

Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha

Adres obiektu budowlanego:

Godzikowice; gm. Oława

Kategoria obiektu budowlanego:

XXVI ; XXX

Nazwa jednostki ewidencyjnej:

Województwo Dolnośląskie  
Powiat oławski  
Oława 021504\_2

Nazwa obrębu ewidencyjnego:

Godzikowice 0007

Numery działek ewidencyjnych:

P1 ul. Krótka dz. Nr 493/5 dr.  
P2 ul. Cicha dz. Nr 716/6

Nazwa inwestora oraz jego adres:



Gmina Oława  
55-200 Oława  
Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28

### Zespół opracowujący:

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Zakres opracowania:	Data:	Podpis:
Projektant:	<b>Mirosław Rajca</b>	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych <b>83/77/Op ; 50/82/Op</b>	<b>Branża elektryczna</b>	styczeń 2025 r.	<b>techn. Mirosław Rajca</b> uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych <b>nr ewid. 83/77/Op i 50/82/Op</b>

Zał. Nr

Egz. Nr

**1**

**Spis treści:**

**I. Wyliczenie zawartości części opisowej projektu (strona 4 – 27)**

<b>1.</b>	<b><i>Wstęp</i></b>	<b>5</b>
1.1.	Informacje ogólne	5
1.2.	Podstawa opracowania	5
1.3.	Zakres opracowania	5
1.4.	Założenia projektowe	6
1.5.	Przepisy i normy	6
1.6.	Część formalno-prawna	6
1.7.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	7
1.8.	Ochrona środowiska	7
1.9.	Gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji	7
1.10.	Warunki górnicze	7
1.11.	Warunki geodezyjne	7
1.12.	Warunki geotechniczne posadowienia obiektów budowlanych	7
1.13.	Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji na środowisko	7
1.14.	Ustawy z zakresu ochrony przeciwpożarowej	8
<b>2.</b>	<b><i>Zasilanie elektroenergetyczne obiektu</i></b>	<b>9</b>
2.1.	Lokalizacja i stan istniejący	9
2.2.	Ogólna charakterystyka pompowni ścieków sanitarnych	9
2.2.1.	System monitorowania i wizualizacji pracy pompowni	9
2.3.	Układ zasilania pompowni ścieków P1 i P2	9
2.3.1.	Stan istniejący zasilania	9
2.3.2.	Zasilanie pompowni P1	9
2.3.3.	Zasilanie pompowni P2	10
2.3.4.	Sposób wykonania linii kablowej – wlv	10
2.4.	Szafka sterownicza pompowni P1 i P2	11
2.5.	Wytyczne monitorowania pompowni w systemie GPRS/SMS	13
2.5.1.	Monitorowanie pracy pompowni – wymagania	15
2.6.	Zasilanie awaryjne	15
2.7.	Ochrona przeciwporażeniowa	15
2.8.	Ochrona odgromowa i przepięciowa	15
2.9.	Uziemienia	16
2.10.	Pomiary i próby montażowe	16
2.11.	Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	16
2.12.	Zasilanie placu budowy	17
<b>3.</b>	<b><i>Obliczenia techniczne</i></b>	<b>18</b>
3.1.	Bilans mocy urządzeń w pompowni	18
3.1.1.	Pompownia P1	18

3.1.2.	Pompownia P2 .....	18
3.2.	Dobór zabezpieczeń.....	18
3.2.1.	Pompownia P1 .....	19
3.2.2.	Pompownia P2 .....	19
3.3.	Dobór kabli i przewodów.....	20
3.3.1.	Pompownia P1 .....	20
3.3.2.	Pompownia P2 .....	20
3.4.	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.....	20
3.4.1.	Pompownia P1 .....	20
3.4.2.	Pompownia P2 .....	21
3.5.	Sprawdzenie spadków napięć .....	22
3.6.	Obliczenie uziemienia.....	22
3.6.1.	Pompownia P1 .....	22
3.6.2.	Pompownia P2 .....	23
3.7.	Dobór agregatu prądotwórczego.....	24
3.7.1.	Pompownia P1 .....	24
3.7.2.	Pompownia P1 .....	24
4.	<i>Przedmiar robót</i> .....	25
5.	<i>Uwagi końcowe</i> .....	27

## **II. Dokumenty dołączone do projektu – str. 28 (strona 29 – 38)**

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych (29)
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień projektowych (30)
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego (31)
4. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (32)
5. Warunki przyłączenia dla P1 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (33 – 34 – 35)
6. Warunki przyłączenia dla P2 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (36 – 37 – 38)

## **III. Wyliczenie zawartości części rysunkowej projektu – str. 39 (rysunki E-1. – E-10.)**

- E-1. Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P1
- E-2. Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P2
- E-3. Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P1
- E-4. Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P2
- E-5. Schemat uproszczony szafki sterowniczej pompowni ścieków (P1 ; P2)
- E-6. Schemat pompowni ścieków sanitarnych P1
- E-7. Schemat pompowni ścieków sanitarnych P2
- E-8. Słup oświetleniowy z oprawą (P1 ; P2)
- E-9. Zestaw pomiarowy 1P – dla P1
- E-10. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3e-1P – dla P2

# 1. Wstęp

## 1.1. Informacje ogólne

### **Prawo budowlane**

W obecnym stanie prawnym, tj. od dnia 26 września 2005 r., w przypadku budowy przyłączy i wlv energetycznych, inwestor ma prawo wyboru procedury pozwalającej na realizację inwestycji i może skorzystać z jednej z dwóch możliwości:

1. na podstawie zgłoszenia (art. 30 ust. 1 pkt 1a w związku z art. 29 ust. 1 pkt 20),
2. bez zgłoszenia (art. 29a).

Do wykonania przyłączy i wlv energetycznych mają zastosowanie ponadto przepisy Prawa Energetycznego.

### **Uwaga:**

W zakresie wewnętrznej linii zasilającej obiekt objęte warunkami przyłączenia, od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia z TAURON Dystrybucja S.A.

### **Prawo geodezyjne – Narada Koordynacyjna**

#### **Rozdział 5 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu**

**Art. 28b.** 1. Sytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu na obszarach miast oraz w pasach drogowych na terenie istniejącej lub projektowanej zwartej zabudowy obszarów wiejskich koordynuje się na naradach koordynacyjnych organizowanych przez starostę.

2. Przepisu ust. 1 nie stosuje się do:

- 1) przyłączy;
- 2) sieci uzbrojenia terenu sytuowanych wyłącznie w granicach działki budowlanej.

### **Uwaga:**

Działki nr 493/5 (P1) i 716/6 (P2) na podstawie **OŚWIADCZENIA O POSIADANYM PRAWIE DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE** stają się działkami budowlanymi na czas wykonania inwestycji objętej niniejszym projektem.

### **Ochrona środowiska**

Przy układaniu kabli należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące zadrzewienie, roboty ziemne należy przeprowadzić ze szczególną ostrożnością nie naruszając systemu korzeniowego istniejących drzew.

Wykonywane prace ziemne związane z budową zasilania elektroenergetycznego pompowni ścieków nie wprowadzą trwałego zniekształcenia rzeźby terenu gdzie będą prowadzone. Po wykonaniu prac ziemnych cały teren objęty tymi pracami zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

## 1.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie zlecenia Inwestora oraz projektu technicznego części technologicznej. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część projektu technicznego części technologicznej i obejmuje swym zakresem projekt zasilania i instalacji elektrycznych dla prawidłowej eksploatacji pompowni ścieków sanitarnych, która pracować będzie dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Projekt techniczny opracowano zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami (tj. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333)) oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

### **DANE DO OPRACOWANIA PROJEKTU**

- zlecenie,
- wytyczne do projektowania na podstawie projektu technologicznego,
- wizja lokalna,
- podkłady mapowe,
- projekt technologiczny,
- uzgodnienia i decyzje (znajdują się w części technologicznej),
- obowiązujące przepisy PBUE oraz normy PN/E,

## 1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt zasilania pompowni ścieków sanitarnych od miejsca dostarczenia energii elektrycznej, które stanowi granicę eksploatacji pomiędzy stronami. W projekcie podane zostały informacje dotyczące wykonania zasilania przez TAURON Dystrybucja S.A., które niezbędne są dla doboru kabli zasilających oraz zabezpieczeń.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt linii kablowej (włz) nn zasilającej obiekt,
- projekt sieci uziemień,
- obliczenia techniczne,
- przedmiar robót,
- zestawienie materiałów podstawowych,
- rysunki techniczne,

Integralną część składową do niniejszego projektu jest:

1. Projekt budowlany z kompletem uzgodnień i decyzji,
  2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ST-04.00 – roboty elektryczne,
  3. Kosztorys inwestorski uproszczony z przedmiarem robót,
- które stanowią oddzielne opracowania.

## 1.4. Założenia projektowe

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych. Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Specyfikacja, opisy i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji systemu. Tworzą one pełną informację na temat jakie wymagania ma spełniać cały system. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nie obniżające standard i rozwiązania techniczne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie od Zamawiającego bądź Inwestora.

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

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

Uwaga:

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

## 1.5. Przepisy i normy

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- „Prawo Budowlane” – Ustawa z dnia 07-07-1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami (tj. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz. Ust. z 2020 r. poz. 1333))
- „Prawo Energetyczne” – Ustawa z dnia 10-04-1997 r. (Dz. Ust. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)
- „Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych” – Warszawa 1997,
- Norma N-SEP-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 – „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 60364-5-523 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” Dobór kabli i przewodów,
- Norma PN-IEC 60364-4-442 ; PN-IEC 60364-4-443 – „Ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń elektrycznych”,
- Norma PN-EN 12464-2-2008 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz”,
- Norma PN-89/E-05012 – „Hale maszyn elektrycznych oraz dobór i instalowanie silników elektrycznych”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r. (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. Ust. z 2007 r. Nr 93 poz. 623 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. Ust nr 62 poz. 627. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz. Ust. z dnia 8 stycznia 2013 r. Poz. Nr 21 z późn. zm.),
- Ustawa o dozorcze technicznym, Dz. Ust. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. Ust. z 2000 r. Nr 80 poz. 904),

## 1.6. Część formalno-prawna

Warunki przyłączenia dla zasilania obiektu wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,

## **1.7. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ust. z dnia 10 lipca 2003 r.), informacja ta podana została w oddzielnym opracowaniu dla całej inwestycji.

Dla powyższej inwestycji na mocy ustawy z dnia 7.07.1994 r. - „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2020 r., poz. 471 nowelizacja) Kierownik Budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **1.8. Ochrona środowiska**

Planowana inwestycja – zasilanie elektryczne i instalacje elektryczne zewnętrzne na terenie pompowni ścieków sanitarnych – nie zalicza się do mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Według §3 pkt 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. Ust. Nr 257 poz. 2573 z późniejszymi zmianami) do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko należą stacje transformatorowe i napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 110 kV. W niniejszym zadaniu zanieczyszczenie środowiska nie występuje.

Na trasie projektowanego przyłącza i w/lz nie przewiduje się wycinki drzew.

## **1.9. Gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji**

W czasie trwania realizacji inwestycji w zakresie robót elektrycznych, nie przewiduje się wytwarzania odpadów. Ewentualną gospodarkę odpadami na etapie budowy i eksploatacji, w tym niebezpiecznymi, prowadzić należy zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz. Ust. z dnia 8 stycznia 2013 r. Poz. Nr 21 z późn. zm.).

## **1.10. Warunki górnicze**

W obrębie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i terenu obiektu szkody górnicze nie występują.

## **1.11. Warunki geodezyjne**

Biuro Projektów informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne zostało wysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapie lokalizacje i rzędne uzbrojenia istniejącego są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót:

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się ze wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót,

Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt wpisem do dziennika budowy. Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii istniejących urządzeń.

## **1.12. Warunki geotechniczne posadowienia obiektów budowlanych**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, §4 ust. 3 pkt. 1c, dla budowy zasilania elektrycznego pompowni ścieków sanitarnych, ustala się pierwszą kategorię geotechniczną obejmującą wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

W obszarze inwestycji głębokość posadowienia urządzeń elektroenergetycznych i kabli wynosi maksymalnie od 0,8 m do 1,2 m.

## **1.13. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji na środowisko**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. Dz. Ust. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 462 ; §11 ust. 2, pkt. 11a) ÷ e): Inwestycja nie narusza środowiska i interesów osób trzecich, w szczególności nie pozbawia dostępu do drogi publicznej, nie pozbawia możliwości korzystania z ścieków sanitarnych, kanalizacji, energii elektrycznej, środków łączności, możliwości dojazdu do posesji znajdujących się w obrębie w/w inwestycji, nie ogranicza dostępu do światła dziennego do pomieszczeń w istniejących budynkach sąsiednich, a także nie powoduje utrudnienia w prawidłowej zabudowie działek



=====  
sąsiednich. Inwestycja nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, nie powoduje pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych oraz nie powoduje negatywnego oddziaływania na środowisko.

Zaprojektowane zasilanie elektryczne obiektu nie wprowadza ograniczeń dla terenów (działek) sąsiednich, obszar oddziaływania obiektu znajduje się w granicy działek gminnych objętych niniejszym opracowaniem.

#### **1.14. Ustawy z zakresu ochrony przeciwpożarowej**

- *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. Ust. z 1991 r. Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz. Ust. z 2015, poz. 2117).*

##### **Polskie Normy**

- *PN-N-01256.05:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.*
- *PN-92/N-01 256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.*
- *PN-92/N-01 256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.*

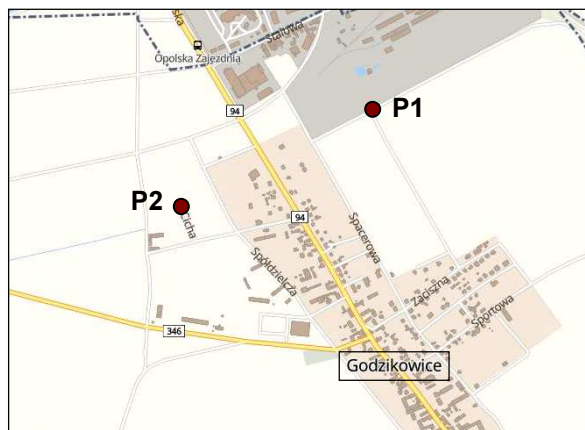


## 2. Zasilanie elektroenergetyczne obiektu

### 2.1. Lokalizacja i stan istniejący

Projektowane pompownie ścieków sanitarnych P1 i P2 wraz z zasilaniem elektroenergetycznym zlokalizowane będą w m-ci Godzikowice, gm. Olawa na działkach nr 493/5 (P1) i 716/6 (P2) w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu.

Plan orientacyjny lokalizacji pompowni P1 i P2



Na podstawie warunków przyłączenia, zasilanie obiektu odbywać się będzie z istniejącej sieci niskiego napięcia. Szczegóły zasilania obiektu podane są w warunkach przyłączenia wydanych przez TAURON Dystrybucja S.A.

### 2.2. Ogólna charakterystyka pompowni ścieków sanitarnych

Pompownie ścieków P1 i P2 wykonane będą jako budowle podziemna prefabrykowane jako zbiornik SOLIDKAN SN1500 i połączone do rurociągu tłocznego. Wewnątrz każdej pompowni zainstalowane są dwa zestawy (podstawowy + rezerwowy) pomp ściekowych z 3-fazowymi silnikami elektrycznymi oraz układ czujników poziomu ścieków.

Zestawy pompowe, czujniki poziomu i sonda hydrostatyczna dostarczone będą fabrycznie z szafką sterowniczą wolnostojącą, kablami zasilającymi pompy i sterowniczymi. Kable wyprowadzone będą z szafki sterowniczej pompowni do komory zbiornika pompowni. Kable te należy układać w rurze ochronnej pomiędzy szafką sterowniczą a zbiornikiem pompowni. Należy stosować rurę ochronną „Arot” np. typu KR-75 lub KR-110.

**Uwaga:** Przewiduje się możliwość monitorowania i przesyłania sygnałów alarmowych w systemie telefonii komórkowej GSM/GPRS<sup>1</sup>. W tym celu szafka sterownicza powinna być wyposażona w sterownik mikroprocesorowy umożliwiający sterowanie pracą pomp ściekowych oraz moduł telemetryczny GSM/GPRS do przekazywania stanów pompowni do dyspozytorni zlokalizowanej w siedzibie Gminy Olawa oraz SMS do obsługi układu sieciowego kanalizacji.

#### 2.2.1. System monitorowania i wizualizacji pracy pompowni

System monitorowania i wizualizacji należy dostosować do już istniejącego systemu telemetrycznego obiektów w trybie on-line na terenie działania Gminy Olawa z wykorzystaniem technologii GSM/GPRS.

Część dyspozytorska nie ulegnie zmianie, należy tylko wpiąć projektowane pompownie do systemu.

### 2.3. Układ zasilania pompowni ścieków P1 i P2

#### 2.3.1. Stan istniejący zasilania

Zasilanie pompowni ścieków należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. z istniejących sieci nN.

#### 2.3.2. Zasilanie pompowni P1

Pompownia ścieków sanitarnych P1 zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą (WLZ) kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> niskiego napięcia w ziemi z istniejącej sieci nN zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej jak i miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych (granica eksploatacji) stanowić będą: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od

<sup>1</sup> Wytoczne monitorowania w punkcie 2.7.

=====

zabezpieczenia przeciążeniowego zalicznikowego w zestawie pomiarowym 1P przy istniejącym złączu ZK3a za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.

**Uwaga:**

Warunki przyłączenia nr WP/085719/2024/O05R04 z dnia 19-08-2024 r. precyzują dokładnie lokalizację istniejącego zestawu złączowego ZK3a. W związku z powyższym projektuje się zestaw pomiarowy typu 1P z lokalizacją przy istniejącym ZK3a z dostępem od drogi publicznej – patrz plan zagospodarowania terenu rys. E-1.

Zakres robót do wykonania przez TAURON Dystrybucja S.A. wg warunków przyłączenia:

Miejsce przyłączenia: stacja SN/nN WRS2375, obwód nN kier ZK3a dz. Nr 493/26 nr WRS2375/1, zestaw pomiarowy 1P.

Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:

a) w zakresie przyłącza:

- Zabudowanie zestawu pomiarowego 1P na dz. 493/5 przy istniejącym ZK3a zlokalizowanym w granicy dz. 493/59 w miejscu dostępnym dla obsługi.

b) w zakresie sieci: *brak prac.*

c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:

- z zestawu pomiarowego 1P wykonać wzl kablem ziemnym YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> dł. ok. 15m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 20m wzdłuż ogrodzenia terenu pompowni,
- punkt rozdziału szyny PEN na PE i N (układ **TN-S**) w szafce sterowniczej: bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25 x 4 mm + uziom pionowy z pręta stalowego miedziowanego Ø18mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania rys E-3.

Po wybudowaniu przez TAURON Dystrybucja S.A. zestawu złączowo-pomiarowego dla potrzeb zasilania pompowni ścieków, należy zweryfikować i dostosować trasę oraz długość projektowanej wewnętrznej linii zasilającej z niniejszym projektem.

### 2.3.3. Zasilanie pompowni P2

Pompownia ścieków sanitarnych P2 zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą (WLZ) kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> niskiego napięcia w ziemi z istniejącej sieci nN zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej jak i miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych (*granica eksploatacji*) stanowić będą: *zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego zalicznikowego w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.*

**Uwaga:**

Warunki przyłączenia nr WP/085750/2024/O05R04 z dnia 19-08-2024 r. precyzują dokładnie lokalizację projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-1P, na granicy dz. 716/6 przy dz. 716/4-6/1 w miejscu ogólnie dostępnym od strony drogi publicznej – patrz plan zagospodarowania terenu rys. E-2.

Zakres robót do wykonania przez TAURON Dystrybucja S.A. wg warunków przyłączenia:

Miejsce przyłączenia: stacja SN/nN WRS2330, obwód nN kier. ZK3b dz.403/13/14 nr WRS2330/4, zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P.

Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:

a) w zakresie przyłącza:

- Wykonanie odcinka linii kablowej nN 4 x 120 mm<sup>2</sup> dł. ok. 120 m.
- Zestaw złączowo-pomiarowy nN ZK3a-1P na granicy dz. 716/6 przy dz. 716/4-6/1 od strony drogi.

b) w zakresie sieci: *brak prac.*

c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:

- z zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-1P wykonać wzl kablem ziemnym YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> dł. ok. 5m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 5m równoległe z wzl,
- punkt rozdziału szyny PEN na PE i N (układ **TN-S**) w szafce sterowniczej: bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25 x 4 mm + uziom pionowy z pręta stalowego miedziowanego Ø18mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania rys. E-4.

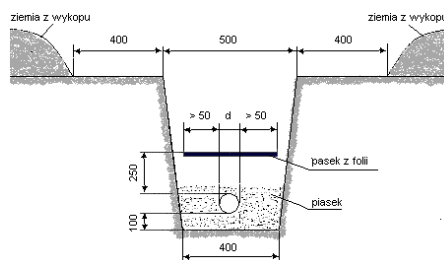
Po wybudowaniu przez TAURON Dystrybucja S.A. zestawu złączowo-pomiarowego dla potrzeb zasilania pompowni ścieków, należy zweryfikować i dostosować trasę oraz długość projektowanej wewnętrznej linii zasilającej z niniejszym projektem.

### 2.3.4. Sposób wykonania linii kablowej – wzl

Linie kablową (wzl) YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami, co 30 cm wg trasy istniejącego wzl,

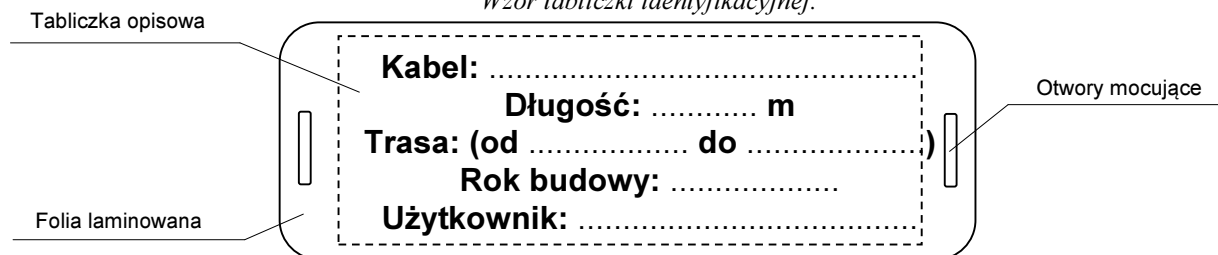
pokazanej na planie zagospodarowania terenu. Prace ziemne przy układaniu kabli należy prowadzić ręcznie. Skrzyżowanie kabla z istniejącymi sieciami należy wykonać w rurze osłonowej DVK-110.

*Sposób układania kabla na dnie rowu kablowego*



Na początku i końcu linii kablowej należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 1,5 m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach do rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel. Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.

*Wzór tabliczki identyfikacyjnej:*



Należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm, która stanowić będzie uziom dla szyny PE w szafce sterowniczej pompowni. Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nN należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzone protokołem pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami.

*Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach*

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1kV	25	10
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	50*)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i nie przekraczającym 4 atm.	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31	
Części podziemne linii napowietrznych (ustoje, podpory, odciażki)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

\*) należy stosować przepust kablowy.

## 2.4. Szafka sterownicza pompowni P1 i P2

Dla pompowni ścieków P1 i P2 projektuje się szafki sterownicze wolnostojące dostarczane razem z pompowniami. Pełna dokumentacja techniczna znajduje się na wyposażeniu każdej szafki sterowniczej i jest dostarczana przez producenta.

**Uwaga:**

**Zaleca się zastosowanie już funkcjonującego typu szafki sterowniczej na terenie działania Gminy Olawa. W tym celu przed zamówieniem szafki sterowniczej należy skonsultować jej wyposażenie z inwestorem i producentem.**

### Obudowa szafy sterowniczej

Na szafkę sterowniczą dla pompowni dobrano obudowę z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP-66. Fundament do w miejsce starej szafki. Na wewnętrznych drzwiach szafki zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, gn. agregatu 400VAC.

### Wyposażenie szafy sterowniczej

- rozłącznik izolacyjny główny
- przełącznik Sieć-0-Agregat
- czujnik kontroli zaniku fazy CKF
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania

- przełączniki Auto-0-Ręka
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gniazda wtyczkowe serwisowe: 3x400VAC 16A, 250VAC 16A i 24V
- wtyczka agregatu 3x400VAC 32A lub 63A
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp
- wpięcie do istniejącego systemu monitoringu
- rozruch pomp – bezpośredni lub łagodny „soft-start”
- montaż szafy wolnostojącej, obok pompowni
- sondy hydrostatyczne
- licznik pomiaru energii elektrycznej z możliwością przesyłu informacji
- sterownik + modem GPRS z anteną
- podtrzymanie zasilania sterownika i modemu
- ogranicznik przepięć
- licznik czasu pracy
- oprawa podszafkowa
- mikrowyłącznik sygnalizujący otwarcie drzwiczek szafy
- przetwornik pomiarowy przepływomierza

Szafa sterownicza musi posiadać certyfikat zgodności CE i raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.

Wykonanie szafy sterowniczej zgodne z dyrektywami:

- 2006/95/WE – sprzęt elektryczny do stosowania w określonych granicach napięcia,
- 2004/108/WE – zgodność elektromagnetyczna.

**Uwaga:**

- *Przed zamówieniem szafki sterowniczej, szczegóły jej wyposażenia należy uzgodnić wcześniej z producentem na podstawie niniejszego projektu oraz wytycznymi inwestora i projektu technologicznego.*
- *W szafce sterowniczej pompowni należy przewidzieć miejsce do montażu układu monitorowania pompowni w systemie telefonii komórkowej GPRS/GSM.*

**Sterowanie pompami ściekowymi**

Sterownik wraz ze zintegrowanym modulem telemetrycznym, powinien posiadać:

- min. 8 wejść binarnych
- min. 8 wejść/wyjść binarnych z możliwością pracy jako wejście częstotliwościowe
- min. 2 wejścia analogowe 4-20mA
- 2 wejścia RS232 (jedno wejście do konfiguracji i oprogramowania sterownika i modemu GPRS/SMS, drugie konfigurowalne RS232/RS485 z protokołem Modbus RTU, z możliwością podłączenia kilku urządzeń peryferyjnych, przepływomierz, panel PLC itp.)
- wewnętrzny bufor do archiwizacji stanów wejść i wyjść sterownika z możliwością czytania zdalnego i lokalnego
- możliwość dołączenia urządzeń zewnętrznych rozszerzających zasoby podstawowe urządzenia
- zintegrowany modem GPRS/SMS powinien posiadać możliwość konfigurowania reguł wysyłania/odbierania danych
- urządzenie powinno posiadać możliwość konfiguracji wymiany danych z programami typu SCADA w technologii OPC
- urządzenie musi posiadać certyfikat CE

Oprogramowanie narzędziowe sterowników jak i programy źródłowe algorytmów sterowania należy przekazać wraz z dokumentacją techniczną po przejęciu urządzeń do eksploatacji.

**Układ automatyki, sterowania i monitoringu** powinien być zamontowany w zamykanej szafie izolacyjnej (tworzywo sztuczne) zintegrowanej z fundamentem o wysokich parametrach mechanicznych. Stopień ochrony szafki sterowniczej powinien wynosić IP65. Szafka sterownicza powinna być montowana na wysokości minimum 70 cm nad ziemią i w odległości co najmniej 1 m od zbiornika pompowni. Układ przystosowany będzie do zasilania napięciem przemiennym 3x400VAC ; 50Hz. Połączenia wewnętrzne w szafce w układzie **TN-S**.

Rozruch pomp: bezpośredni lub za pomocą układu „soft-start”.

System automatyki, sterowania i monitoringu pompowni powinien odpowiadać następującym warunkom:

- Należy wykonać układ dwóch pomp pracujących naprzemiennie (jednoczesna praca pomp dopuszczalna jest jedynie po przekroczeniu alarmowego poziomu ścieków),
- W przypadku awarii pompy powinno nastąpić przejęcie działania przez drugą pompę,
- Sterowanie pompowni powinno odbywać się za pomocą sondy hydrostatycznej,



- Układ sterowania powinien mieć możliwość pracy w trybie ręcznym lub automatycznym (tryb pracy ustawiany z pulpitu szafki sterowniczej dla każdej pompy oddzielnie),
- Należy dodatkowo zapobiec włączeniu pomp „na sucho” poprzez zastosowanie wyłącznika pływakowego,
- W przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika funkcje sterowania przejmowane winny być przez wyłączniki pływakowe poziomu maksymalnego i minimalnego,
- Układ powinien posiadać możliwość pracy w trybie awaryjnym bez udziału sterownika,
- Szafka sterownicza winna być wyposażona w liczniki czasu pracy i amperomierze oddzielnie dla każdej pompy oraz woltomierz kontrolny VOK z przełącznikiem umożliwiającym pomiar wszystkich napięć międzyprzewodowych oraz międzyfazowych,
- Szafka sterownicza oraz włącz do komory pompowni powinny być wyposażone w instalację przeciw włamaniową (czujniki otwarcia – włamania),
- Sygnalizacja świetlna stanu pompowni winna być umieszczona wewnątrz szafy sterowniczej (pulpit),
- Sygnalizacja świetlna i akustyczna awarii na zewnątrz szafki sterowniczej,
- Szafkę sterowniczą należy wyposażyć w oświetlenie wewnętrzne, gniazda wtyczkowe serwisowe 3x400VAC 16A, 250VAC 16A i 24V oraz ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu, zastosować izolację termiczną,
- Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien zawierać wszystkie niezbędne zabezpieczenia:
  - ✓ przed porażeniem, poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy,
  - ✓ przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
  - ✓ przed przeciążeniem silnika, poprzez przełącznik termiczny,
  - ✓ przed zwarcie, i
  - ✓ przed suchobiegiem,
- Zabudować zabezpieczenie przepięciowe elektroniki (należy brać pod uwagę czy zasilanie jest wykonane kablem 4-ro czy 5-cio żyłowym),
- Zabudować przełącznik zasilania „sieć – 0 – agregat” dla zasilania awaryjnego (budowa przełącznika uniemożliwiać powinna podanie napięcia z agregatu na sieć energetyki i odwrotnie),
- Zabudować rozłącznik główny dla sieci zasilającej,
- w dokumentacji i w szafce sterowniczej pompowni wszystkie przewody muszą być opisane. To samo dotyczy przewodów i kabli wchodzących i wychodzących do szafki.

**Uwaga:**

- *Przed zamówieniem szafki sterowniczej, szczegóły jej wyposażenia należy uzgodnić wcześniej z producentem na podstawie niniejszego projektu oraz wytycznymi inwestora i projektu technologicznego.*
- *W szafce sterowniczej pompowni należy przewidzieć miejsce do montażu układu monitorowania pompowni w systemie telefonii komórkowej GPRS/GSM.*

## 2.5. Wytyczne monitorowania pompowni w systemie GPRS/SMS

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

- *praca pomp,*
- *poziom ścieków w zbiorniku (na podstawie stanu sondy hydrostatycznej),*
- *maksymalny awaryjny poziom ścieków (na podstawie stanu dodatkowej sondy pływakowej),*
- *stan zasilania,*
- *włamanie do szafki sterowniczej i włączu pompowni,*
- *zadziałanie zabezpieczenia termicznego (awaria pompy),*
- *informacja o prowadzonych pracach konserwacyjnych,*
- *zdalne załączenie i wyłączenie pomp,*
- *ustawienie poziomów załączenia i wyłączenia pomp,*
- *aktywacji i dezaktywacji powiadomień*

### Układ sterowania – opis ogólny

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

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

Moduł to swobodnie programowalny sterownik PLC wyposażony w zintegrowany modem GSM/GPRS, rejestrator danych i izolowany port RS-232/422/485 do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi. Umożliwia realizację nowoczesnych, bezprzewodowych systemów nadzoru, monitoringu, pomiarów, diagnostyki i sterowania z wykorzystaniem technologii transmisji pakietowej GPRS. Istotną cechą sterownika jest możliwość transmisji danych nie tylko przez odpytywanie, ale także zdarzeniowo (np. przy zmianie stanu wejścia/wyjścia binarnego lub istotnej zmianie na wejściu analogowym). Sterownik posiada także rejestrator zdarzeń o rozdzielczości 100 ms (funkcjonalność RTU), jest w pełni konfigurowalny i programowalny przez użytkownika za

pomocą przyjaznego i intuicyjnego środowiska oprogramowania MT Manager, zarówno lokalnie przez port szeregowy jak i zdalnie poprzez sieć GPRS.

Sterownik umożliwia bezpośrednie podłączanie sygnałów obiektowych do wejść/wyjść urządzenia. W przypadku potrzeby rozszerzenia dostępnych zasobów możliwe jest dołączenie zewnętrznych modułów pracujących w trybie Modus Slave. Zapewnia także łatwą, bezprzewodową integrację poprzez sieć GPRS wszelkiego rodzaju urządzeń inteligentnych (sterowniki PLC, urządzenia pomiarowe, panele operatorskie) wyposażonych w szeregowy port komunikacyjny RS-232/422/485. W przypadku urządzeń obsługujących standardowy protokół Modbus RTU można korzystać z zaawansowanych funkcji komunikacji lokalnej, przetwarzania i rejestracji danych oraz spontanicznej transmisji GPRS wyzwalanej zdarzeniami. Wykorzystanie sterownika zwalnia użytkownika z konieczności posiadania wiedzy na temat transmisji GPRS, komend sterujących AT, zasad negocjacji przy otwieraniu sesji, metod weryfikacji jej aktywności i przywracania sesji zerwanych, ochrony dostępu z poziomu sieci, zapewnienia integralności danych, sprawdzania poprawności dostarczenia ramek. Co więcej, współpraca sterownika z urządzeniem zewnętrznym nie wymaga żadnej ingerencji w konfigurację czy oprogramowanie aplikacyjne tego urządzenia. Sterownik może pełnić funkcję lokalnego urządzenia Master, które cyklicznie odpytuje urządzenie zewnętrzne o zdefiniowane przez użytkownika zasoby (wejścia, wyjścia, wejścia analogowe, rejestry i flagi wewnętrzne). W pamięci sterownika tworzone jest zwierciadło zasobów urządzenia pozwalające na wykrywanie alarmów, wszelkiego rodzaju zmian stanu, zmian wartości analogowych, spełnienia warunków logicznych z wykorzystaniem wartości bezpośrednich i agregowanych. Dane są transmitowane przez GPRS zgodnie z regułami określonymi przez użytkownika:

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

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

Za pomocą układu przesyłania wiadomości alarmowych istnieje również możliwość przesyłania sygnałów informujących o awariach bardziej szczegółowych (np. zanik napięcia, włamanie do szafki, awaria pompy itp.). Nadajnik mikroprocesorowy urządzenia nadawczego będzie przekazywał krótkie informacje tekstowe o zaistniałych zdarzeniach. Informacje przekazywane będą do telefonów komórkowych osób odpowiedzialnych za stan sieci kanalizacyjnej i do centralnej dyspozytorni oczyszczalni ścieków na komputer monitorujący pracę całego układu kanalizacyjnego. Treść przesyłanych wiadomości oraz ilość kontrolowanych sygnałów jak również osoby, do których ma być dostarczona informacja zostaną wskazane na etapie montażu przez Inwestora. Osoba odpowiedzialna za konserwację sieci i pompowni będzie miała wiadomość bez względu na to gdzie się znajduje (warunek posiadania telefonu). W przypadku braku telefonu – czyli braku potwierdzenia odebrania alarmu-informacji będzie wysyłana do innych uprawnionych osób do momentu aż jedna z osób uprawnionych potwierdzi przyjęcie alarmu-informacji. Oprogramowanie układu monitorowania dostarczy producent systemu.

*Schemat ogólny systemu monitorowania pompowni*



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

Układ sterowania i monitorowania powinien posiadać zabezpieczenie zasilania, w przypadku braku napięcia zasilania podstawowego, w postaci odpowiedniego zasilacza 230V-AC/24V-DC 1,2A z integrowanego z baterią. Układ podtrzymania napięcia powinien być tak dobrany, aby istniała możliwość natychmiastowego przesłania informacji o zaistniałej sytuacji awaryjnej w pompowni.

### **Dobór systemu GPRS/SMS**

Pozostawia się Inwestorowi możliwość wyboru dowolnego producenta układów sterowania i monitorowania. Po dokonaniu wyboru, należy skonsultować to z producentem szafki sterowniczej w celu przygotowania szafki do montażu urządzeń sterowniczo-monitorujących systemu.

### **Uwaga:**

***Zaleca się zastosowanie systemu monitorowania już funkcjonującego na terenie działania Gminy Olawa. W tym celu przed zamówieniem szafki sterowniczej należy skonsultować jej wyposażenie z inwestorem i producentem.***

## 2.5.1. Monitorowanie pracy pompowni – wymagania

Podane wyżej wymagania, co do wyposażenia szafy sterowniczej należy uzupełnić o konieczność zmian w istniejącym oprogramowaniu SCADA w celu wizualizacji pracy pompowni. W tym celu zachodzi konieczność przeprowadzenia prac w centralnej dyspozytorii Zamawiającego związanych z wprowadzeniem do systemu SCADA wizualizacji włączanego obiektu i uzyskać kartę ze stałym adresem IP dla realizowanej pompowni (od firmy świadczącej usługę APN-u Zamawiającemu). Zamawiający posiada system SCADA - ClearSCADA. Chodzi o wykonanie ekranu wizualizacji pracy realizowanej pompowni oraz powiązanie ekranów wizualizacyjnych z pompownią poprzez GPRS i stały adres IP. Prace związane z oprogramowaniem ClearSCADA należy powierzyć firmie autorskiej, która opracowała dotychczasowe wizualizacje (lub uzyskać jej zgodę i zrzeczenie się praw autorskich na rzecz firmy która będzie wprowadzać poprawki i uzupełnienia). Ekran wizualizacyjny musi zachować wszystkie standardy i funkcjonalność ekranów dotychczas stosowanych przez Zamawiającego dla pompowni ścieków.

Zakres prac musi uwzględniać wszelkie zmiany w istniejących ekranach wizualizacyjnych (np. dodanie odpowiedniego punktu na mapie lub mapach), uzupełnienie rejestrowania awarii, rejestrowania danych przychodzących z pompowni, wszelkie wykresy oraz uzupełnienie raportów okresowych o dodawaną pompownię itp. tak aby żaden parametr czy ekran nie został pominięty. Wykonawca prac w centralnej dyspozytorii musi posiadać dostęp do wersji development ClearSCADA. Wykonawca powinien posiadać doświadczenie w organizowaniu serwerów komunikacyjnych OPC. Przy pracach nad systemem wizualizacji musi przyjąć iż nie będzie miał dostępu do systemu monitoringu pracującego w Gminie Olawa. Wykonawca powinien po zakończeniu prac przedstawić do akceptacji proponowane rozwiązania administratorowi systemu „SMOIS” pracującego w Gminie Olawa. Niedopuszczalne jest proponowanie odrębnego stanowiska wizualizacji w innym systemie, niż ten który jest zainstalowany u Zamawiającego. Wizualizacja musi pracować w istniejącym systemie i być z nim spójna. Wizualizacja pompowni powinna być zgodna z posiadanymi ekranami synoptycznymi innych pompowni ścieków posiadanych przez Zamawiającego w systemie SCADA.

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

Układ sterowania i monitorowania powinien posiadać zabezpieczenie zasilania, w przypadku braku napięcia zasilania podstawowego, w postaci odpowiedniego zasilacza 230V-AC/24V-DC 1,2A z integrowanego z baterią. Układ podtrzymania napięcia powinien być tak dobrany, aby istniała możliwość natychmiastowego przesłania informacji o zaistniałej sytuacji awaryjnej w pompowni.

## 2.6. Zasilanie awaryjne

Szafka sterownicza pompowni P1 i P2 powinna być dodatkowo przystosowana do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego (np. prądozładowego), które realizowane jest przez przełącznik zasilania uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć i odwrotnie. Podłączenie agregatu realizowane będzie poprzez wtyczkę stałą na tablicową typu 32A lub 63A/400V–3P+N+PE zainstalowaną na zewnątrz szafki sterowniczej.

Konstrukcja agregatu powinna być zgodna z wymogami PN-ISO 8528-1:1996.

Agregat prądotwórczy zapewni inwestor.

## 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie zaprojektowano zgodnie z zaleceniami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zmianami) oraz normą PN-IEC 60364. Istniejące sieci pracują w układzie **TN-C**. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania oraz środek uzupełniający: wyłączniki różnicowo-prądowe. W obwodzie głównym zastosowane są zabezpieczenia zainstalowane w zestawie złączowo-pomiarowym jako zabezpieczenie główne. W szafce sterowniczej pompowni zainstalowany jest rozłącznik izolacyjny główny dla wszystkich obwodów oraz wyłączniki różnicowo-prądowe. Dodatkowo zastosowano obudowy izolacyjne zestawu złączowo-pomiarowego i szafki sterowniczej. Stopień ochrony tych urządzeń powinien wynosić minimum IP-66. Silniki pomp ściekowych zabezpieczone są przeciwzwarcio i termicznie przez producenta szafki sterowniczej. Po stronie nN w całej instalacji projektowana jest sieć typu **TN-S**.

W instalacjach 1-fazowych stosuje się przewody 3-żyłowe: jeden fazowy L, jeden neutralny N i jeden ochronny PE. W instalacjach 3-fazowych tam gdzie nie jest potrzebny przewód neutralny N stosuje się przewody 4-żyłowe: trzy fazy L1, L2, L3 i przewód ochronny PE (np. silniki elektryczne), a tam gdzie jest potrzebny przewód neutralny 5-cio żyłowe przewody: trzy fazy L1, L2, L3, przewód neutralny N i przewód ochronny PE (np. gniazda wtyczkowe siłowe). W szafce sterowniczej pompowni należy wykonać uziemienie punktu rozdziału przewodu PEN na PE i N.

## 2.8. Ochrona odgromowa i przepięciowa

W szafce sterowniczej pompowni za układem pomiarowym w części odbiorcy zainstalowane będą główne ochronniki przepięciowe typu 2 np. SPCT2-280/4.



## 2.9. Uziemienia

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w szafce sterowniczej pompowni. Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana typu FeZn 25 x 4 mm ułożona w ziemi równolegle z kablem zasilającym. Po wykonaniu uziomu należy przeprowadzić pomiary potwierdzone Protokołem pomiarów. Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień.

Wymagana rezystancja uziemienia:

- dla szafki sterowniczej  $R \leq 30 \Omega$ ,
- dla ochrony przepięciowej  $R \leq 10 \Omega$ ,

Dodatkowo należy wykonać uziemienie pionowe  $\varnothing 17,2$  mm „Galmar” długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedziowanej metodą udarową przy szafce sterowniczej pompowni – rozdział przewodu PEN na PE i N.

## 2.10. Pomiary i próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące niezbędne pomiary i próby montażowe wynikające z normy PN-HD 60364-6:2008.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

Pomiar rezystancji izolacji instalacji i odbiorników

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonywać należy induktorem 500V lub 1000V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
  - $0,25M\Omega$  dla instalacji 230V,
  - $0,50M\Omega$  dla instalacji 400V i 500V;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktorem 500V nie może być mniejsza od  $1M\Omega$ ,

Pomiar kabli zasilających

Pomiary i próby montażowe linii kablowych należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próba napięciowa izolacji,
- próba napięciowa powłoki.

Pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenia działania

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – w przypadku zerowania lub uziemienia,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzeń o napięciu powyżej 1kV.

Na podstawie oględzin instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną. Pomiary impedancji pętli zwarciovych należy przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa dla wszystkich zerowanych urządzeń lub uziemień. Protokół pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem powinien zawierać dokładne określenie badanego odbiornika, wymaganą krotność prądu zabezpieczenia, zmierzony prąd zwarciovych, zmierzoną impedancję pętli zwarciovych oraz wnioski. Równocześnie w protokole należy uwidocznić stosowaną metodę pomiarową, typ i numer aparatu pomiarowego.

## 2.11. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej

Dla pompowni P1 i P2 projektuje się układ pomiarowy bezpośredni, jednostrefowy energii elektrycznej, który należy zainstalować w zestawie pomiarowym 1P w części dostępnej dla TAURON Dystrybucja S.A.

W tym celu należy zabudować licznik elektroniczny bezpośredni energii elektrycznej czynnej, 3-fazowy, kWh, (typ stosowany w TAURON Dystrybucja S.A.). Grupa taryfowa C11, grupa przyłączeniowa V. Układ pomiarowy musi być przystosowany do plombowania. Licznik dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

## **2.12. Zasilanie placu budowy**

Zasilanie placu budowy pompowni P1 i P2 wykonane będzie z zasilania docelowego, które należy wykonać w pierwszej kolejności. W tym celu należy w pobliżu terenu pompowni ustawić typową rozdzielnicę budowlaną w obudowie izolacyjnej lub zastosować własny agregat prądotwórczy przewoźny. Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego dla placu budowy nie może przekroczyć 20A. Rozdzielnica budowlana musi być wyposażona w odpowiedni wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 30mA.

### 3. Obliczenia techniczne

#### 3.1. Bilans mocy urządzeń w pompowni

Obliczenia wykonuje się metodą współczynnika zapotrzebowania mocy „kz”.

$$P_{szcz} = P_{obl} \cdot k_z$$

$$Q_{szcz} = P_{szcz} \cdot \tan \varphi$$

$$S_{szcz} = \sqrt{P_{szcz}^2 + Q_{szcz}^2}$$

$$I_{szcz} = \frac{S_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

$$\tan \varphi = \frac{Q_{szcz}}{P_{szcz}}$$

##### 3.1.1. Pompownia P1

Dane do obliczeń – bilans mocy:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P <sub>n</sub>	ΣP <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>	k <sub>z</sub>	cosφ	tgφ	P <sub>szcz.</sub>	Q <sub>szcz.</sub>	S <sub>szcz.</sub>
			[kW]	[kW]	[V]	[-]	4/4 obciąż.		[kW]	[kvar]	[kVA]
1	Zestaw pompowy	2	2,65	5,3	400	0,5	0,89	0,51	2,65	1,35	2,97
2	Oświetlenie terenu pompowni	1	0,1	0,1	230	1,0	0,95	0,33	0,1	0,03	0,1
3	Gniazda wtyczkowe serwisowe	1	0,5	0,5	230	0,5	0,9	0,48	0,25	0,12	0,28
4	Układ sterowania i automatyki	1	0,3	0,3	230	1,0	0,95	0,33	0,3	0,1	0,32
5	R A Z E M:	-	-	<b>6,2</b>	-	-	-	-	<b>3,3</b>	<b>1,6</b>	<b>3,67</b>

Wyniki obliczeń:		
Moc zainstalowana:	P <sub>n</sub>	6,2 kW
Moc szczytowa:	P <sub>szcz.</sub>	3,3 kW
Moc bierna:	Q <sub>szcz.</sub>	1,6 kvar
Moc pozorna:	S <sub>szcz.</sub>	3,67 kVA
Prąd szczytowy:	I <sub>szcz.</sub>	5,3 A
cos φ <sub>śr.</sub> :		0,90
tg φ <sub>śr.</sub> :		0,48
Napięcie znamionowe:	U <sub>N</sub>	400/230 V; 50 Hz

##### 3.1.2. Pompownia P2

Dane do obliczeń – bilans mocy:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P <sub>n</sub>	ΣP <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>	k <sub>z</sub>	cosφ	tgφ	P <sub>szcz.</sub>	Q <sub>szcz.</sub>	S <sub>szcz.</sub>
			[kW]	[kW]	[V]	[-]	4/4 obciąż.		[kW]	[kvar]	[kVA]
1	Zestaw pompowy	2	1,94	3,88	400	0,5	0,88	0,54	1,94	1,05	2,21
2	Oświetlenie terenu pompowni	1	0,1	0,1	230	1,0	0,95	0,33	0,1	0,03	0,1
3	Gniazda wtyczkowe serwisowe	1	0,5	0,5	230	0,5	0,9	0,48	0,25	0,12	0,28
4	Układ sterowania i automatyki	1	0,3	0,3	230	1,0	0,95	0,33	0,3	0,1	0,32
5	R A Z E M:	-	-	<b>4,78</b>	-	-	-	-	<b>2,59</b>	<b>1,3</b>	<b>2,91</b>

Wyniki obliczeń:		
Moc zainstalowana:	P <sub>n</sub>	4,78 kW
Moc szczytowa:	P <sub>szcz.</sub>	2,59 kW
Moc bierna:	Q <sub>szcz.</sub>	1,3 kvar
Moc pozorna:	S <sub>szcz.</sub>	2,91 kVA
Prąd szczytowy:	I <sub>szcz.</sub>	4,2 A
cos φ <sub>śr.</sub> :		0,89
tg φ <sub>śr.</sub> :		0,5
Napięcie znamionowe:	U <sub>N</sub>	400/230 V; 50 Hz

#### 3.2. Dobór zabezpieczeń

Dobiera się zabezpieczenia dla projektowanych obwodów głównych. Przy doborze zabezpieczeń uwzględnia się możliwość pracy dwóch pomp.

### 3.2.1. Pompownia P1

Moc silnika [kW]		U <sub>N</sub> [V]	f [Hz]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A] [bezpośredni]	cosφ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P <sub>1</sub>	Ilość								
Moc pobierana z sieci									
2,65	1 + 1 rez.	400	50	4,8	45,6	0,89	81,6	3000	Soft-start

Rozruch silnika pompy ścieków: *bezpośredni, łagodny* – „*soft-start*”;  $\alpha = 1,2$

Uwzględniając możliwość niewielkich odchyłeń czasu rozruchu i niesprawności przełączy, dobrano wielkość zabezpieczenia przy:

$$I_b \geq I_N \cdot \alpha$$

$$I_b \geq 4,8 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 5,76 A$$

Obwód zasilania silnika pompy ścieków sanitarnych może być zabezpieczony w szafce sterowniczej:

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym np. S193C-6A lub wyłącznikiem silnikowym np. M250 z wyzwalaczem termicznym o zakresie prądowym (4÷6,3A),
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-25/003A

Ostatecznego doboru urządzeń zabezpieczających dokonuje producent szafki sterowniczej.

Jako zabezpieczenia główne projektowanego obwodu zasilającego pompownię, od strony zasilania, stanowią będą:

- wkładki bezpiecznikowe WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie pomiarowym 1P,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-20A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie pomiarowym 1P,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

#### Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 3,3 kW (praca jednej pompy).

### 3.2.2. Pompownia P2

Moc silnika [kW]		U <sub>N</sub> [V]	f [Hz]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A] [bezpośredni]	cosφ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P <sub>2</sub>	Ilość								
Moc pobierana z sieci									
1,94	1 + 1 rez.	400	50	3,4	18,02	0,88	83,0	1420	Soft-start

Rozruch silnika pompy ścieków: *bezpośredni, łagodny* – „*soft-start*”;  $\alpha = 1,2$

Uwzględniając możliwość niewielkich odchyłeń czasu rozruchu i niesprawności przełączy, dobrano wielkość zabezpieczenia przy:

$$I_b \geq I_N \cdot \alpha$$

$$I_b \geq 3,4 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 4,08 A$$

Obwód zasilania silnika pompy ścieków sanitarnych może być zabezpieczony w szafce sterowniczej:

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym np. S193C-6A lub wyłącznikiem silnikowym np. M250 z wyzwalaczem termicznym o zakresie prądowym (2,5÷4,0A),
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-25/003A

Ostatecznego doboru urządzeń zabezpieczających dokonuje producent szafki sterowniczej.

Jako zabezpieczenia główne projektowanego obwodu zasilającego pompownię, od strony zasilania, stanowią będą:

- wkładki bezpiecznikowe WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-16A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

#### Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,59 kW (praca jednej pompy).

### 3.3. Dobór kabli i przewodów

Kable i przewody dobrano z uwzględnieniem mocy przyłączeniowej (wg TWP), dopuszczalnych obciążalności jak również dopuszczalnych spadków napięć oraz zachowania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej (wg PN-IEC 60364-5-523<sup>2</sup>) przez samoczynne wyłączenie zasilania.

#### 3.3.1. Pompownia P1

Zakres robót do wykonania przez TAURON Dystrybucja S.A.:

Zasilanie i montaż zestawu pomiarowego 1P, wg warunków przyłączenia.

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany:

Dla zasilania szafki sterowniczej pompowni dobiera się kabel (włz) YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> w izolacji PVC o obciążalności długotrwałej  $I_d = 67A$  ułożony w ziemi w rurze osłonowej PCV. Sposób ułożenia kabla „D”.

Kabel zaliczany jest do grupy III, zabezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe oraz ogranicznikiem mocy nadprądowym z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie pomiarowym 1P, stąd  $I_{dd1} = 29A$  dla WTN-00/gG-40A i  $I_{dd2} = 16A$  dla ETIMAT T-20A

$$I_d = 67,0A > I_{dd1} = 29,0A > I_{dd2} = 16,0A$$

Kabel dobrany prawidłowo.

Dla zasilania silników pomp kable zasilające dobiera i dostarcza producent zestawów pompowych.

#### 3.3.2. Pompownia P2

Zakres robót do wykonania przez TAURON Dystrybucja S.A.:

Zasilanie i montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-1P, wg warunków przyłączenia.

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany:

Dla zasilania szafki sterowniczej pompowni dobiera się kabel (włz) YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> w izolacji PVC o obciążalności długotrwałej  $I_d = 67A$  ułożony w ziemi w rurze osłonowej PCV. Sposób ułożenia kabla „D”.

Kabel zaliczany jest do grupy III, zabezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe oraz ogranicznikiem mocy nadprądowym z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-16A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie złączowo-pomiarowym ZK1a-1P, stąd  $I_{dd1} = 29A$  dla WTN-00/gG-40A i  $I_{dd2} = 13A$  dla ETIMAT T-16A

$$I_d = 67,0A > I_{dd1} = 29,0A > I_{dd2} = 16,0A$$

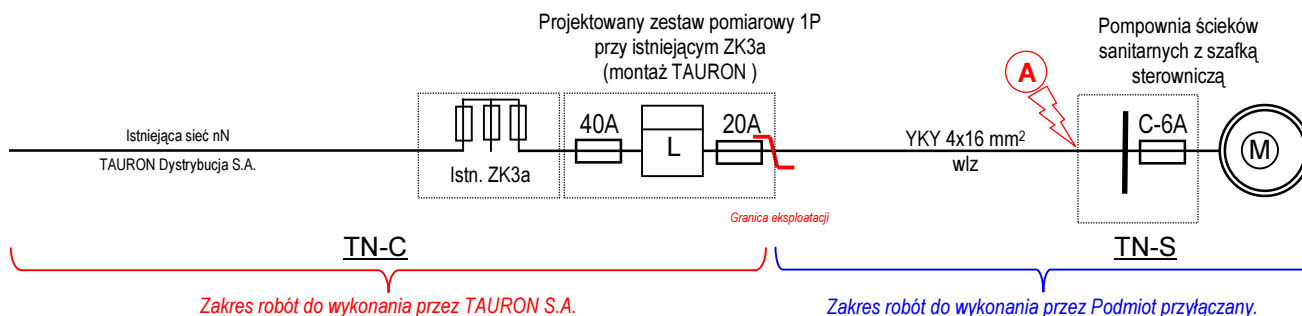
Kabel dobrany prawidłowo.

Dla zasilania silników pomp kable zasilające dobiera i dostarcza producent zestawów pompowych.

### 3.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

#### 3.4.1. Pompownia P1

*Schemat zasilania pompowni P1 (do obliczeń)*



Sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej dokonano w punkcie „A” biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN-S będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

<sup>2</sup> Tablica A.52-1 normy PN-IEC 60364-5-523

$$Z_{S1} \leq \frac{U_N}{I_A} \quad I_{Z1} = \frac{U_N}{Z_{S1}} \cdot 0,8$$

$$Z_{S1} \leq \frac{230}{200} \quad \text{oraz} \quad I_{Z1} = \frac{230}{1,15} \cdot 0,8$$

$$Z_{S1} \leq 1,15\Omega \quad I_{Z1} = 0,16kA < I_{Z2} = 6kA$$

gdzie:

$Z_{S1}$  - impedancja pętli zwarciowej [ $\Omega$ ],

$U_N$  - znamionowe napięcie sieci względem ziemi [V],

$I_A$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $< 0,4s$  [A],

$I_A$  dla ETIMAT T-20A wynosi 200A

$I_{Z1}$  - spodziewana wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej [kA],

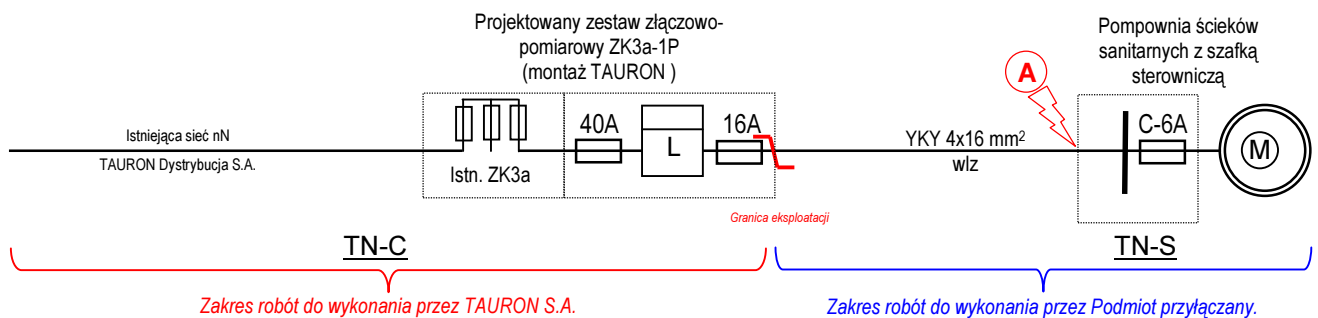
$I_{Z2} = 6kA$  - maksymalna wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej podana w TWP [kA],

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w istniejącym zestawie złączowo-pomiarowym.

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy  $1,15\Omega$ . Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

### 3.4.2. Pompownia P2

Schemat zasilania pompowni P2 (do obliczeń)



Sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej dokonano w punkcie „A” biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN-S będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_{S1} \leq \frac{U_N}{I_A} \quad I_{Z1} = \frac{U_N}{Z_{S1}} \cdot 0,8$$

$$Z_{S1} \leq \frac{230}{160} \quad \text{oraz} \quad I_{Z1} = \frac{230}{1,437} \cdot 0,8$$

$$Z_{S1} \leq 1,437\Omega \quad I_{Z1} = 0,128kA < I_{Z2} = 6kA$$

gdzie:

$Z_{S1}$  - impedancja pętli zwarciowej [ $\Omega$ ],

$U_N$  - znamionowe napięcie sieci względem ziemi [V],

$I_A$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $< 0,4s$  [A],

$I_A$  dla ETIMAT T-160A wynosi 160A

$I_{Z1}$  - spodziewana wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej [kA],

$I_{Z2} = 6kA$  - maksymalna wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej podana w TWP [kA],

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-16A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w istniejącym zestawie złączowo-pomiarowym.

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy  $1,437\Omega$ . Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

### 3.5. Sprawdzenie spadków napięć

Spadki napięć w zasilaniu szafki sterowniczej pompowni ścieków w punkcie „A” określono wg wzoru:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

gdzie:

$P$  - moc przyłączeniowa wg TWP (przyjęto max. dla  $P1=11,0kW$  dla  $P2=7,0kW$ ),

$L$  - długość obliczanej linii [m],

$\gamma$  - konduktancja przewodu:  $\gamma_{Cu} = 57$ ;  $\gamma_{Al} = 35$ ,

$s$  - przekrój przewodu [włz pompownia - Cu 16 mm<sup>2</sup>],

$U$  - napięcie międzyprzewodowe [400 V].

*Dopuszczalne spadki napięcia [%] w instalacjach elektrycznych wynoszą:*

Rodzaj instalacji	Wewnętrzne linie zasilające		Instalacje odbiorcze		
	zasilane ze wspólnej sieci	zasilane ze st. transformatorowej w obiekcie budowlanym	zasilane z wewnętrznych linii zasilających*	zasilane bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej 1 kV	zasilane bezpośrednio z głównych rozdzielnic st. transformatorowych
Instalacje o $U_n > 42$ V, wspólne dla odbiorników oświetleniowych i grzejnych	2	3	2	4	7
Instalacje o $U_n > 42$ V, nie zasilające odbiorników oświetleniowych	3	4	3	6	9
Instalacje o $U_n < 42$ V					10

\* Spadki napięć w instalacjach odbiorczych mogą przekraczać podane wartości, lecz suma spadków napięć w instalacjach odbiorczych i liniach wewnętrznych nie powinna przekraczać sumy spadków napięć podanych w tablicy.

#### Pompownia P1

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 11 \cdot 15}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,12 < 3\%$$

#### Pompownia P2

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 7,0 \cdot 5}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,025 < 3\%$$

W projektowanych punktach instalacji, ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięć są zachowane. Dodatkowo zastosowano izolację ochronną obudowy istniejącego zestawu złączowo-pomiarowego i szafki sterowniczej pompowni.

### 3.6. Obliczenie uziemienia

Rezystancję uziemienia obliczono dla uziomu otokowego na terenie obiektu przyjmując średnią rezystywność gruntu  $\rho = 100 \Omega m$ . Po wykonaniu uziomu należy dokonać pomiarów uziemienia.

*Sprawdzenie obliczeniowe uziomu:*

Wymagana rezystancja uziemienia:  $R_w \leq 30 \Omega$ ,  
 Rezystywność gruntu (średnia):  $\delta = 100,0 \Omega m$ ,  
 Głębokość ułożenia uziomu:  $t = 0,8 m$ ,  
 Bednarka FeZn 25 x 4 mm:  $dw = 0,0124 m$ ,

#### 3.6.1. Pompownia P1

*Rezystancja uziomu poziomego:*

Długość bednarki, która zapewni założenia projektowe wynosi max. 15 m

$$R_1 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{t \cdot dw} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 15} \cdot \ln \frac{2 \cdot 15^2}{0,8 \cdot 0,0124} = 11,37 \Omega$$



gdzie:

$L$  - długość uziomu (m)

$t$  - głębokość ułożenia (m)

$dw$  - średnica uziomu (m)

Rezystancja uziomu pionowego:

Długość pręta stalowego ocynkowanego, która zapewni założenia j.w. wynosi 6 m

$$R_2 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L}{dw} \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot h + 3 \cdot L}{4 \cdot h + L}} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 6} \cdot \ln \frac{2 \cdot 6}{0,01} \sqrt{\frac{4 \cdot 0,8 + 3 \cdot 6}{4 \cdot 0,8 + 6}} = 28,54 \Omega$$

gdzie:

$L$  - długość uziomu (m)

$h$  - głębokość zakopania (m)

$dw$  - średnica uziomu  $\varnothing 17,2$  mm

Rezystancja wypadkowa

$$R_w = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{0,09 + 0,035} = 8,0 \Omega$$

Zaprojektowane uziemienie spełnia założenia:

$$R_w = 8,0 \Omega < R = 10 \Omega < R = 30 \Omega$$

Projektuje się wykonanie uziomu pojedynczego z poziomo ułożonej bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm w ziemi. Dodatkowo należy wykonać uziemienie pionowe  $\varnothing 17,2$  mm „Galmar” długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedziowanej metodą udarową przy szafce sterowniczej pompowni ścieków – rozdział przewodu PEN na PE i N. Z uziomem połączyć szynę PE szafki sterowniczej. Po wykonaniu uziomu należy przeprowadzić pomiary potwierdzone Protokołem pomiarów.

### 3.6.2. Pompownia P2

Rezystancja uziomu poziomego:

Długość bednarki, która zapewni założenia projektowe wynosi max. 10 m

$$R_1 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{t \cdot dw} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 10} \cdot \ln \frac{2 \cdot 10^2}{0,8 \cdot 0,0124} = 15,77 \Omega$$

gdzie:

$L$  - długość uziomu (m)

$t$  - głębokość ułożenia (m)

$dw$  - średnica uziomu (m)

Rezystancja uziomu pionowego:

Długość pręta stalowego ocynkowanego, która zapewni założenia j.w. wynosi 6 m

$$R_2 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L}{dw} \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot h + 3 \cdot L}{4 \cdot h + L}} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 6} \cdot \ln \frac{2 \cdot 6}{0,01} \sqrt{\frac{4 \cdot 0,8 + 3 \cdot 6}{4 \cdot 0,8 + 6}} = 28,54 \Omega$$

gdzie:

$L$  - długość uziomu (m)

$h$  - głębokość zakopania (m)

$dw$  - średnica uziomu  $\varnothing 17,2$  mm

Rezystancja wypadkowa

$$R_w = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{0,063 + 0,035} = 10,0 \Omega$$

Zaprojektowane uziemienie spełnia założenia:

$$R_w = 10,0 \Omega \leq R = 10 \Omega < R = 30 \Omega$$

Projektuje się wykonanie uziomu pojedynczego z poziomo ułożonej bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm w ziemi. Dodatkowo należy wykonać uziemienie pionowe Ø17,2 mm „Galmar” długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedziowanej metodą udarową przy szafce sterowniczej pompowni ścieków – rozdział przewodu PEN na PE i N. Z uziomem połączyć szynę PE szafki sterowniczej. Po wykonaniu uziomu należy przeprowadzić pomiary potwierdzone Protokołem pomiarów.

### 3.7. Dobór agregatu prądotwórczego

Ogólne zasady doboru agregatu prądotwórczego dla zasilania odbiorników wyposażonych w silniki elektryczne:

Odbiorniki wyposażone w silniki elektryczne		Zalecana moc agregatu prądotwórczego
<b>Wariant 1</b>	połączone w gwiazdę	co najmniej 3 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
<b>Wariant 2</b>	połączone w trójkąt	co najmniej 9 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
<b>Wariant 3</b>	połączone w gwiazdę/trójkąt	co najmniej 3 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
<b>Wariant 4</b>	z falownikiem	co najmniej 1,5 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
<b>Wariant 5</b>	silniki komutatorowe (elektronarzędzia)	co najmniej 1,2 razy większa od mocy znamionowej odbiornika

#### 3.7.1. Pompownia P1

Silnik pompy o max. mocy pobieranej  $P_N = 2,65$  kW połączony w gwiazdę ; rozruch: *soft-start*  
Moc pozorna szczytowa pompowni wynosi  $S_{szcz.} = 3,67$  kVA.

Dobiera się agregat prądotwórczy przewoźny (wg wariantu 1):

$$S_A = 3 \cdot S_{szcz.}$$

$$S_A = 3 \cdot 3,67 = 11,01 \text{ kVA}$$

Ostatecznie dobiera się agregat o mocy  $S_N = 15$  [kVA]. **Agregat prądotwórczy zapewni inwestor.**

#### 3.7.2. Pompownia P1

Silnik pompy o max. mocy pobieranej  $P_N = 1,94$  kW połączony w gwiazdę ; rozruch: *soft-start*  
Moc pozorna szczytowa pompowni wynosi  $S_{szcz.} = 2,91$  kVA.

Dobiera się agregat prądotwórczy przewoźny (wg wariantu 1):

$$S_A = 3 \cdot S_{szcz.}$$

$$S_A = 3 \cdot 2,91 = 8,76 \text{ kVA}$$

Ostatecznie dobiera się agregat o mocy  $S_N = 10$  [kVA]. **Agregat prądotwórczy zapewni inwestor.**

## 4. Przedmiar robót

Opisy zawarte w przedmiarze robót określają prace w nim zawarte i powinny być interpretowane łącznie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Dokumentami Kontraktowymi. Ogólne opisy prac i materiałów zawarte w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej, nie muszą być konieczne powtórzone w przedmiarze.

LP		ROBOTY ELEKTRYCZNE	j.m.	Ilość
<b>Pompownia ścieków P1 – Przedmiar robót</b>				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 13m	m <sup>3</sup>	4,2
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	13
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm <sup>2</sup> do rury ochronnej Arot KR-75	mb	15
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 15m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	15
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
7.	ST-E.2-04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

<b>Pompownia ścieków P1 –Zestawienie materiałów podstawowych</b>				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
1.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
2.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm <sup>2</sup>	m	15
3.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	13
4.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	15
5.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
6.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	15
7.	Oznaczniki kablowe		szt.	5
8.	Słup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
9.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
10.	Przewód	YDYżo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	6
11.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYżo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	5
12.	Piasek		m <sup>3</sup>	1,2

LP		ROBOTY ELEKTRYCZNE	j.m.	Ilość
<b>Pompownia ścieków P2 – Przedmiar robót</b>				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 10m	m <sup>3</sup>	3,2
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	2
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm <sup>2</sup> do rury ochronnej Arot KR-75	mb	5
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 10m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	10
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
7.	ST-E.2-04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

<b>Pompownia ścieków P2 –Zestawienie materiałów podstawowych</b>				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
1.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
2.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm <sup>2</sup>	m	5
3.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	2
4.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	10
5.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
6.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	10
7.	Oznaczniki kablowe		szt.	5
8.	Słup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
9.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
10.	Przewód	YDYżo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	6
11.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYżo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	5
12.	Piasek		m <sup>3</sup>	0,5

## 5. Uwagi końcowe

1. Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust. 5 i 6 Prawa Budowlanego, o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.
2. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika TAURON Dystrybucja S.A.

### Uwaga:

*Warunkiem przystąpienia do realizacji inwestycji jest zawarcie stosownej umowy przyłączeniowej.*

3. Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).
4. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń przez TAURON Dystrybucja S.A.
5. Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną siecią energetyczną. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w odpowiedniej terenowo filii Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
6. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.
7. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.
8. Schematy elektryczne powinny zawierać adresowanie obwodów z numeracją potencjałów. Adresy listew zaciskowych i aparatów krosowych. Opisy, obliczenia i rysunki należy dostarczyć w formie papierowej oraz w formie elektronicznej. W formacie PDF powinien to być jeden plik tak skompletowany jak forma papierowa dokumentacji. Ponadto należy dostarczyć dokumentację w formie edytowalnej w formatach docx, xlsx oraz rysunki w formacie dwg.
9. Wykonawca udzieli Zamawiającemu bezterminowej licencji na oprogramowanie.
10. Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.
11. Wszelkie prace powinny być prowadzone w sposób bezpieczny i zapewniający nieprzerwany odbiór ścieków. Jakiegokolwiek nieścisłości i problemy zauważone przez wykonawcę mają być zgłoszone i wyjaśnione z Zamawiającym.
12. Wykonawca dokona montażu i regulacji położenia sond hydrostatycznych i pływaków w zbiorniku. Sposób zamocowania ww. oraz nastawy pracy pomp mają gwarantować optymalną pracę pompowni i prawidłową sygnalizację stanów awaryjnych.
13. Wszelkie informacje i zapytania dotyczące niniejszego projektu kierować pod adres: [bpiemr@op.pl](mailto:bpiemr@op.pl)

opracował: Mirosław Rajca

techn. Mirosław Rajca  
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. 43/7/Op i 50/82/Op

.....  
(podpis i pieczęć)

## **II. Dokumenty dołączone do projektu (strona 29 – 38)**

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych (29)
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień projektowych (30)
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego (31)
4. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (32)
5. Warunki przyłączenia dla P1 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (33 – 34 – 35)
6. Warunki przyłączenia dla P2 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (36 – 37 – 38)



Opole, dnia 30 kwietnia 19 77 r.

WOJEWODA OPOLSKI

Nr ewid. 83/77/Op

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel MIROSŁAW R A J C A

technik elektryk

urodzony dnia 26 czerwca 1954 r. w Opolu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Mirosław R a j c a

jest upoważniony do:

- 1) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych — o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2) sporządzania w budownictwie osób fizycznych, projektów instalacji elektrycznych — o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.



Opol. zam. 1276-78 236

Za zgodność z oryginałem:

[Signature]





Opole, dnia 4 marca 1982 r.

WOJEWODA OPOLSKI

Nr ewid. 50/82/Op

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

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

Obywatel MIROSLAW R A J C A  
technik elektryk  
urodzony dnia 26 czerwca 1954 r. w Opolu  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
-----

Obywatel Mirosław R a j c a jest upoważniony do:  
sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych  
rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.-----



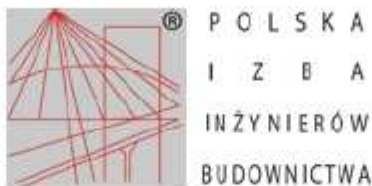
**Z upoważnienia Wojewody**

*mgr inż. arch. Andrzej Dąbrowski*  
Z-ca Dyrektora Urzędu Wojewódzkiego  
w Opolu

Opol 1535-86 1096

Za zgodność z oryginałem:

*Edu*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
OPL-PFZ-U3Z-HRD \*

Pan MIROSŁAW RAJCA o numerze ewidencyjnym OPL/IE/1056/01  
adres zamieszkania ul. GROTA ROWECKIEGO 12 A /214, 45-256 OPOLE  
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-06 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Za zgodność z oryginałem:

### Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany oświadczam, na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami (t.j. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz. Ust. z 2020 r. poz. 1333), że projekt techniczny pn.

**Rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w Godzikowicach  
ul. Krótka i Spacerowa w gminie Olawa  
Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha**

*sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Zawartość projektu technicznego spełnia wymagania rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu technicznego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609) z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

**techn. Mirosław Rajca**  
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. 8377/Op i 50/82/Op

.....  
(podpis i pieczęćka)



Wrocław, 2024-08-19

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/085719/2024/O05R04 z dnia 2024-08-19**

**Obiekt:** Pompownia ścieków sanitarnych P1  
**Adres przyłączanego obiektu:** ul. Spacerowa  
55-200 Godzikowice  
numery działek: 493/5

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-08-07, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **11,0 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

**IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN WRS2375, Obwód nN kier. ZK3a dz.nr 493/26 nr WRS2375/1, zestaw złączowo-pomiarowy.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza:
    - zabudowanie zestawu pomiarowego typu 1P na dz. 493/5 przy zestawie złączowym, zlokalizowanym w granicy działki 493/59, w miejscu dostępnym dla obsługi, odpowiadającego wymaganiom określonym w OSD, wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym wkładki 50 A oraz wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
  - b) w zakresie sieci: brak prac,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
    - od zestawu pomiarowego wykonanego w układzie TN-C wyprowadzić do obiektu odpowiednią do potrzeb odbiorcy linię kablową niskiego napięcia. W obiekcie wykonać odpowiednie do potrzeb odbiorcy instalacje i urządzenia elektryczne, instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TN-S, wyposażone w urządzenia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.  
Budowa instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności oraz jej podłączenie do zestawu złączowo-pomiarowego, kosztem i staraniem Przyłączanego Podmiotu.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni - trójfazowy,
  - b) miejsce zainstalowania: szafka pomiarowa obok złącza kablowego.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 20 A,
  - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
  - c) lokalizacja: w szafce pomiarowej.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 3 WP/085719/2024/O05R04



**II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
- dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
- przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

**III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.**

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Pawlik Damian

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja S.A.

R. Olejnik  
Robert Olejnik

**Uwaga:** Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na [tauron-dystrybucja.pl/formularz](http://tauron-dystrybucja.pl/formularz) (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

**Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/085719/2024/O05R04.**

**Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia**

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

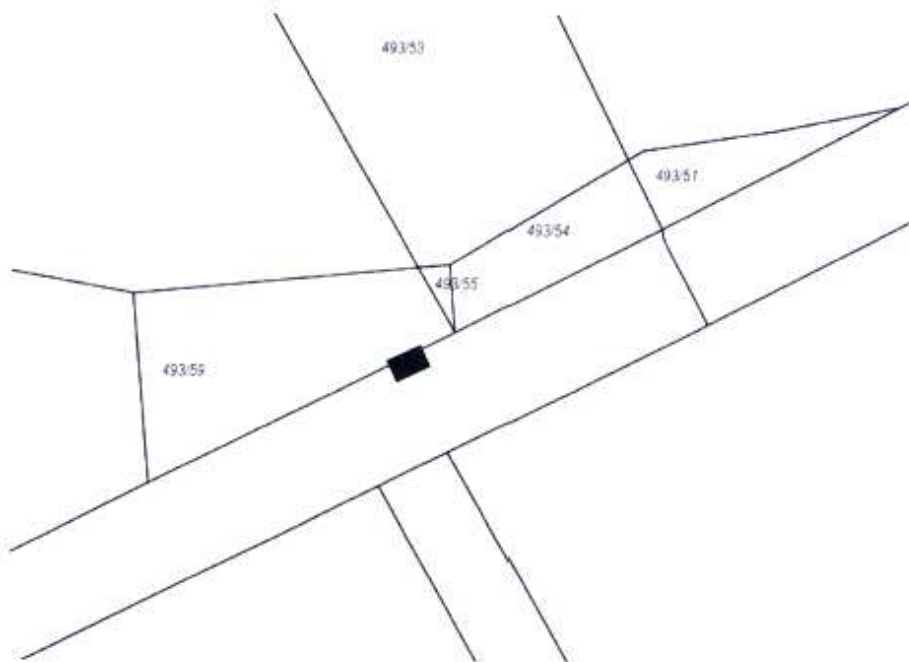
Za zgodność z oryginałem:



Strona 2 z 3 WP/085719/2024/O05R04

Załącznik do warunków przyłączenia WP/085719/2024/O05R04

**Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza**



Za zgodność z oryginałem:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Edm', is written over a red dotted line.

Strona: 1 z 1 WP/085719/2024/O05R04





Wrocław, 2024-08-19

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/085750/2024/O05R04 z dnia 2024-08-19**

**Obiekt:** Pompownia ścieków sanitarnych P2

**Adres przyłączanego obiektu:** ul. Cicha  
55-200 Godzikowice  
numery działek: 716/6

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-08-07, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **7,0 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,  
na poniższych warunkach.

**IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN WRS2330, Obwód nN kier. ZK3b dz. 403/13/14 nr WRS2330/4, zestaw złączowp-pomiarowy.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza:
    - odcinek kablowy nN 4x120, 120 m, Projektowany,
    - złącze kablowo-pomiarowe nN typu ZK3a-1P, 1 szt., Projektowane na granicy dz. 716/6 przy dz. 716/4-6/1 od strony drogi,
  - b) w zakresie sieci: brak prac,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
    - od zestawu złączowo-pomiarowego wykonanego w układzie TN-C wyprowadzić do obiektu odpowiednią do potrzeb odbiorcy linię kablową niskiego napięcia. W obiekcie wykonać odpowiednie do potrzeb odbiorcy instalacje i urządzenia elektryczne, instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TN-S, wyposażone w urządzenia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Budowa instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności oraz jej podłączenie do zestawu złączowo-pomiarowego, kosztem i staraniem Przyłączanego Podmiotu.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni - trójfazowy,
  - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 16 A,
  - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
  - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 3 WP/085750/2024/O05R04



**II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

**III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.**

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Pawlik Damian

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja S.A.  
*R. Olejnik*  
Robert Olejnik

**Uwaga:** Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na [tauron-dystrybucja.pl/formularz](http://tauron-dystrybucja.pl/formularz) (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

**Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/085750/2024/O05R04.**

**Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia**

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

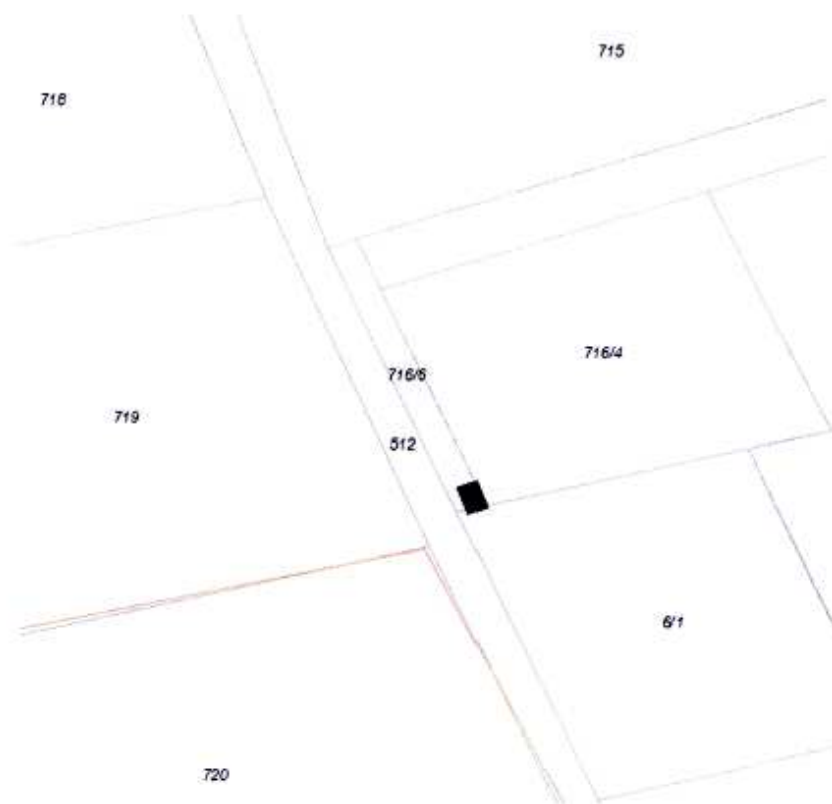
Za zgodność z oryginałem:

*[Podpis]*

Strona 2 z 3 WP/085750/2024/O05R04

Załącznik do warunków przyłączenia WP/085750/2024/O05R04

### Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza



Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 1 WP/085750/2024/O05R04

### **III. Część rysunkowa projektu (rysunki E-1. – E-10.)**

- E-1. Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P1
- E-2. Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P2
- E-3. Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P1
- E-4. Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P2
- E-5. Schemat uproszczony szafki sterowniczej pompowni ścieków (P1 ; P2)
- E-6. Schemat pompowni ścieków sanitarnych P1
- E-7. Schemat pompowni ścieków sanitarnych P2
- E-8. Słup oświetleniowy z oprawą (P1 ; P2)
- E-9. Zestaw pomiarowy 1P – dla P1
- E-10. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3e-1P – dla P2



Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA OŁAWSKI
Identyfikator pracy geodezyjnej	GK.6640.610.2024
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOWITIA Usługi geodezyjno-kartograficzne Radosław Witka ul. 600-600-524
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji	Protokół weryfikacji nr. GK.6640.610.2024_24767 z dnia 2024.04.12
Imię, nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Robert Owczarek geodeta uprawniony nr uprawnień 17946

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA OŁAWSKI
Identyfikator pracy geodezyjnej	GK.6640.610.2024
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOWITIA Usługi geodezyjno-kartograficzne Radosław Witka ul. 600-600-524
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji	Protokół weryfikacji nr. GK.6640.610.2024_24767 z dnia 2024.04.12
Imię, nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Robert Owczarek geodeta uprawniony nr uprawnień 17946

"GEOWITIA"  
USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
Radosław Witka  
53-225 Wrocław, ul. Makowa 43/1  
NIP: 894-120-21-25

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

Układ odniesienia: PL-ETRF89, układ wsp. płaskich: PL-2000 strefa 6 (18°), układ wys.: PL-EVRF2007-NH  
Sekcje mapy: 6.144.14.15.2.3; 6.144.14.15.2.1  
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji - nie badano.  
GK.6640.610.2024  
Arkusz nr.3

Województwo: dolnośląskie  
Powiat: oławski  
Jednostka ewidencyjna: Oława 021504\_2  
Obręb: Godzikowice 0007  
Arkusz: 2  
Działka: 543

"GEOWITIA"  
USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
Radosław Witka  
53-225 Wrocław, ul. Makowa 43/1  
NIP: 894-120-21-25

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

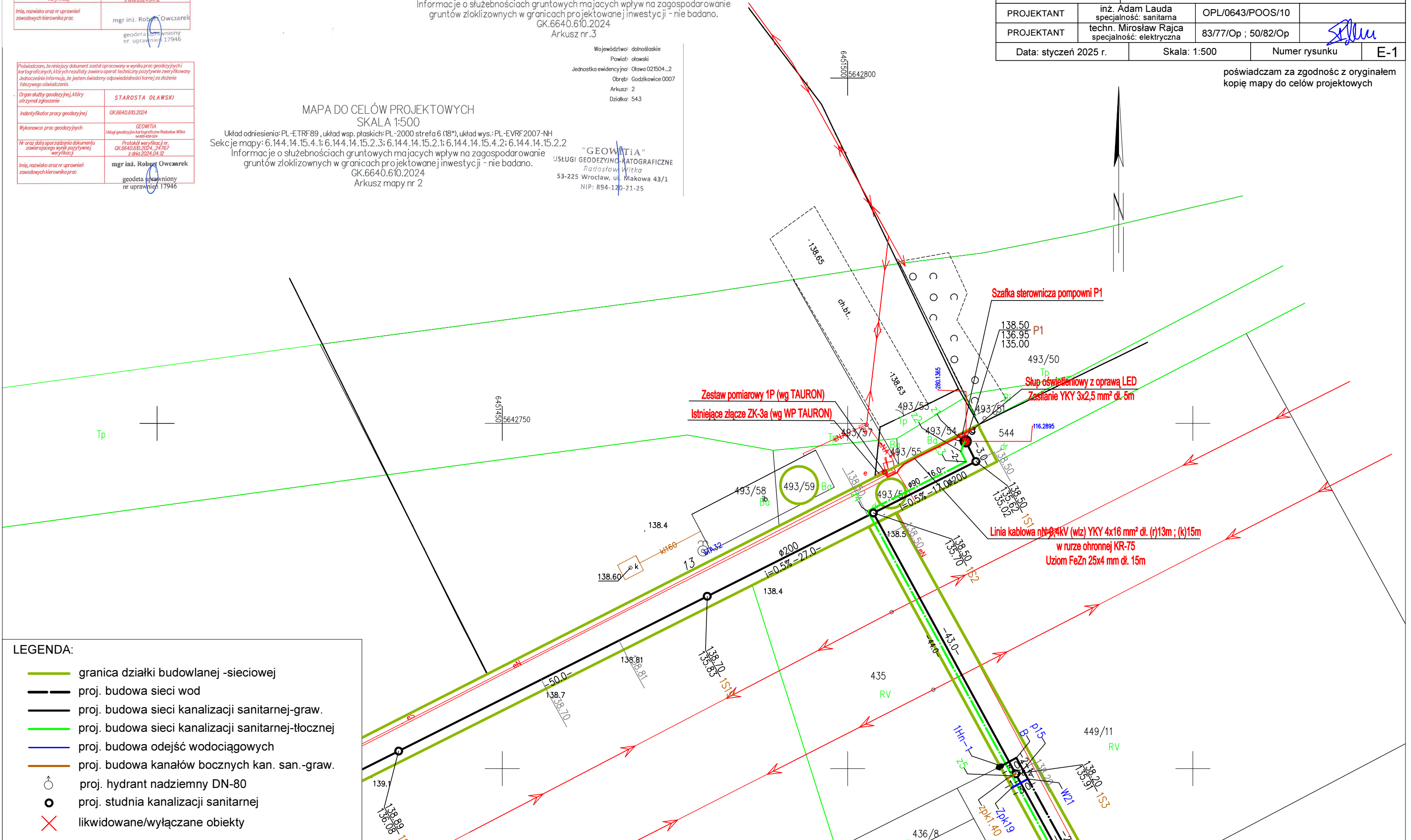
Układ odniesienia: PL-ETRF89, układ wsp. płaskich: PL-2000 strefa 6 (18°), układ wys.: PL-EVRF2007-NH  
Sekcje mapy: 6.144.14.15.4.1; 6.144.14.15.2.3; 6.144.14.15.2.1; 6.144.14.15.4.2; 6.144.14.15.2.2  
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji - nie badano.  
GK.6640.610.2024  
Arkusz mapy nr 2

UNI-EKO

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA  
45-131 OPOLE, ul. Józefa Cygana 4/320

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		"ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GODZIKOWICACH W GMINIE OŁAWA"	
ADRES		ul. Krótka, Spacerowa GODZIKOWICE, GMINA OŁAWA	
TYTUŁ RYSUNKU		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
PROJEKTANT	inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
Data: styczeń 2025 r.		Skala: 1:500	Numer rysunku E-1

poświadczam za zgodność z oryginałem  
kopię mapy do celów projektowych



MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

Województwo: dolnośląskie  
Powiat: otawski  
Jednostka ewidencyjna: Oława 021504\_2  
Obszr: Godzikowice 0007  
Arkusze: 1  
Działka: 512

<p><b>Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w trybie pracy geodezyjnych i kartograficznych, których realizacją zwalenię o wyznaczone pozyskiwanie zrywiłców.</b></p> <p><b>Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.</b></p>	
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA OŁAWSKI
Identyfikator pracy geodezyjnej	GK.6540.598.2024
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOMITIA Usługi geodezyjne i kartograficzne Rodzime Witki s.c. z siedzibą w Oławie
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozyskiwania zrywiłców	Protokół weryfikacji nr: GK.6540.598.2024_24.713 z dnia 2024.04.08
Imię, nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Robert Owczarek geodeta uprawniający 17046

UNI-EKO

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA  
45-131 OPOLE, ul. Józefa Cygana 4/320

NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**"ROZBUDOWA W GODZIKOWICACH W GMINIE OŁAWA"**  
-ul.Cicha-

ADRE

ul. Cicha, GODZIKOWICE, GMINA OŁAWA

TYTUŁ RYSUNKU

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PROJEKTANT

inż. Adam Lauda  
specjalność: sanitarna

OPI /0643/POOS/10

PROJEKTANT

techn. Mirosław Rajca	specjalność: elektryczna
-----------------------	--------------------------

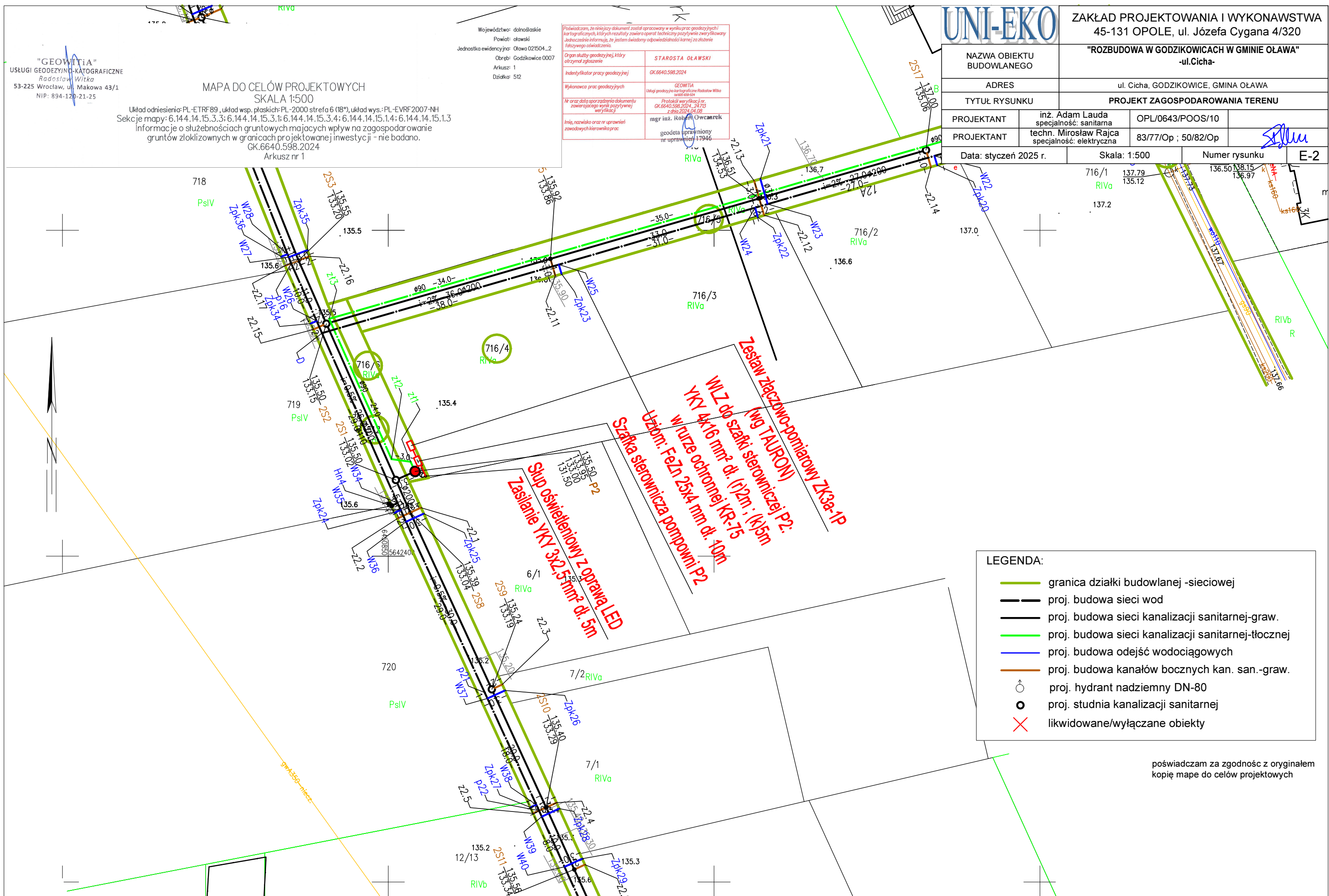
82/77/0 - 50/82/0

Data: styczeń 2025 r.

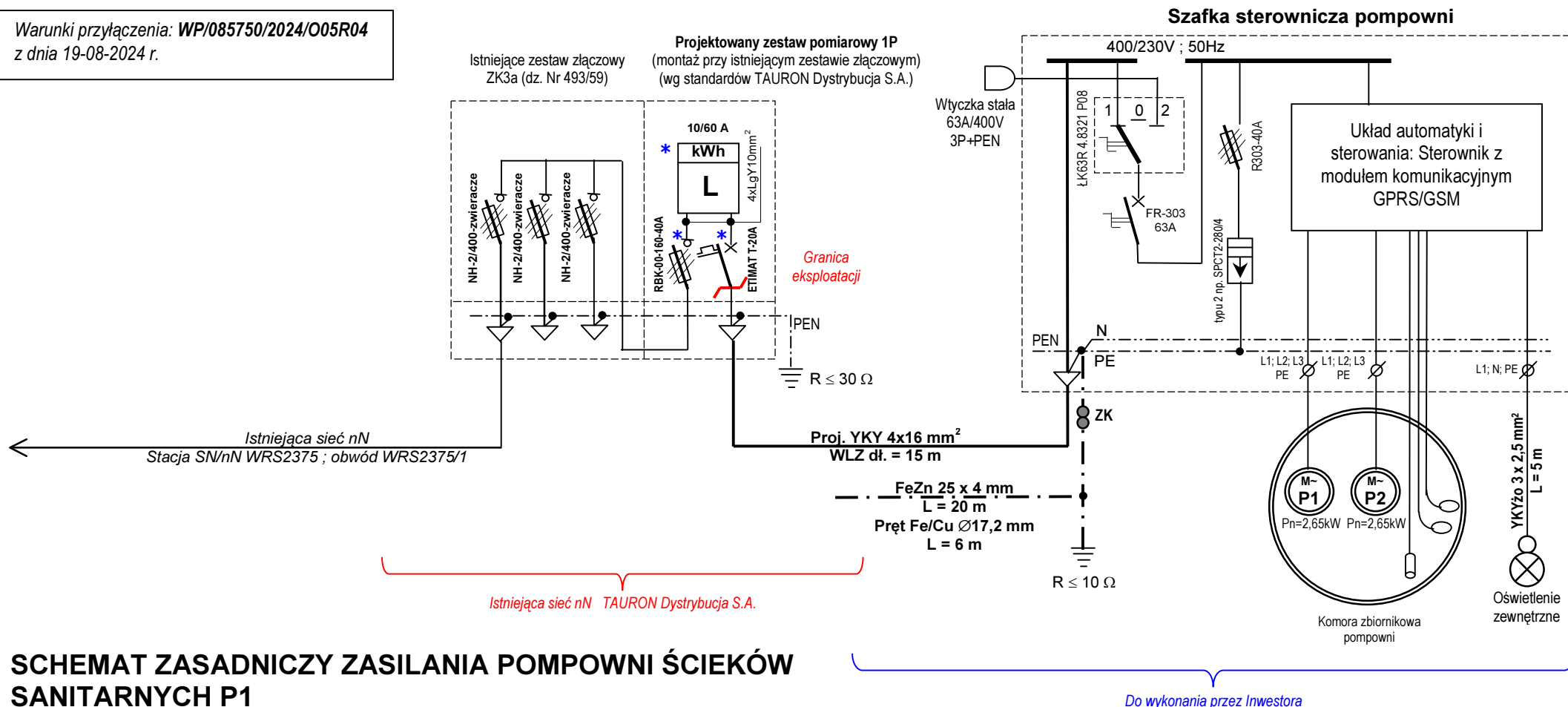
Skala: 1:500

Numer rysunku

F-2



Warunki przyłączenia: WP/085750/2024/O05R04  
z dnia 19-08-2024 r.



## SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P1

Godzikowice ul. Krótka, gm. Oława (działka nr 493/5 dr.)

### OBJAŚNIENIA:

\* przystosować do plombowania

Ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięć zostały zachowane w projektowanych obwodach.  
Istniejąca sieć nn w układzie TN-C

Sposób podłączenia agregatu prądotwórczego w szafce sterowniczej pompowni należy wykonać poprzez wtyczkę stałą natablicową typu 63A/400V – 3P+PE.

Układ połączeń w zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

Układ połączeń wewnętrznych w szafce sterowniczej pompowni: TN-S z uziomem ochronnym niezależnym elektrycznie od uziemienia sieci.

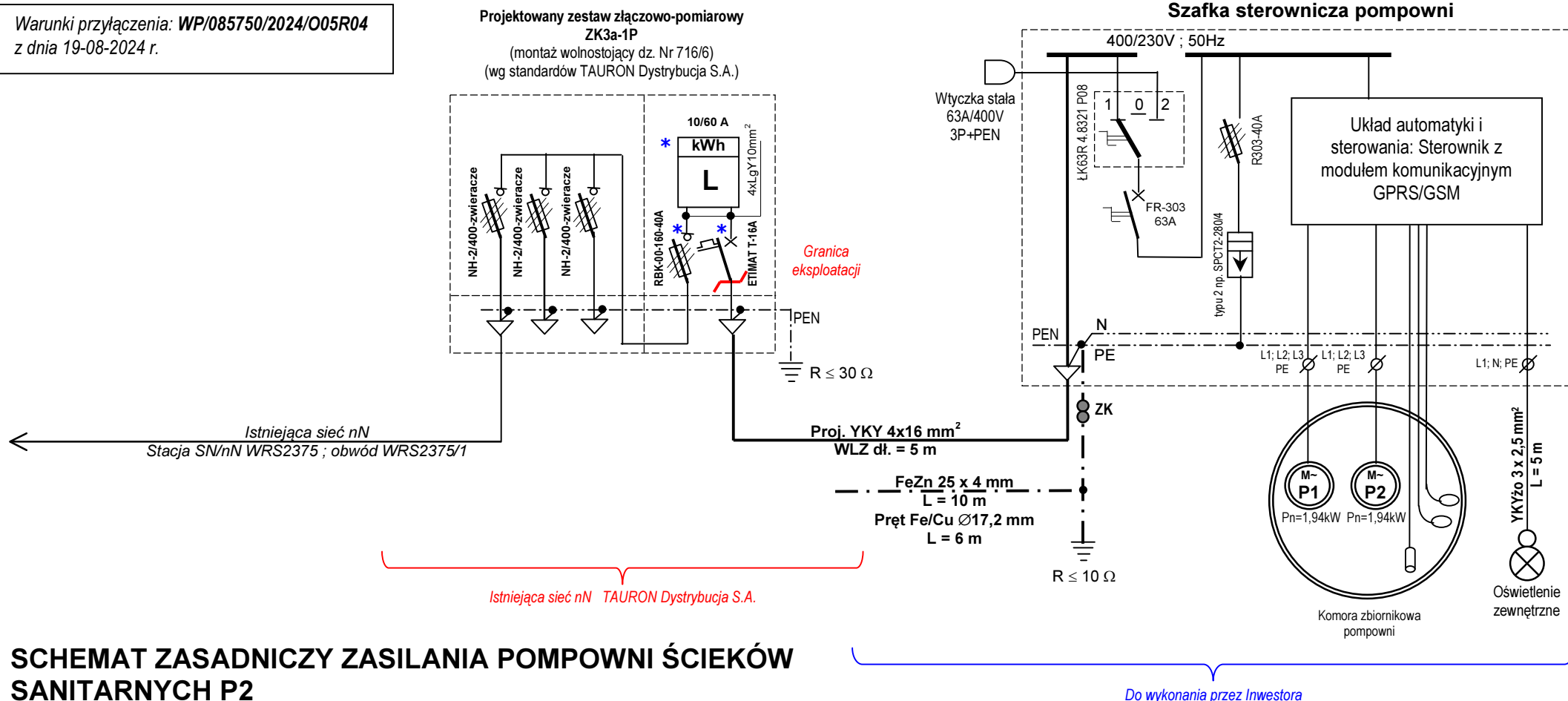
Obudowy zestawu złączowo-pomiarowego i szafki sterowniczej z materiału izolacyjnego (tworzywo sztuczne) co zapewnia skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

Stopień ochrony: min. IP44.

UNI-EKO		ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA inż. Ryszard Baranowski 45-131 Opole, ul. Józefa Cygana 4 lok. 230		
Rodzaj dokumentacji		PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY		
Nazwa obiektu budowlanego		Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Godzikowicach ul. Krótka i Spacerowa w gminie Oława Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha		
Adres		Godzikowice gm. Oława		
Tytuł rysunku		Schemat zasadniczy zasilania pompowni P1 ul. Krótka		
PROJEKTANT	techn. MIROSŁAW RAJCA	83/77/Op ; 50/82/Op		
Data: styczeń 2025 r.	Skala: -----	Nr egz.:	1-2-3	Nr rysunku: E-3



Warunki przyłączenia: WP/085750/2024/O05R04  
z dnia 19-08-2024 r.



## SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P2

Godzikowice ul. Cicha, gm. Oława (działka nr 716/6)

### OBJAŚNIENIA:

\* przystosować do plombowania

Ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięć zostały zachowane w projektowanych obwodach.  
Istniejąca sieć nn w układzie TN-C

Sposób podłączenia agregatu prądotwórczego w szafce sterowniczej pompowni należy wykonać poprzez wtyczkę stałą natablicową typu 63A/400V – 3P+PE.

Układ połączeń w zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

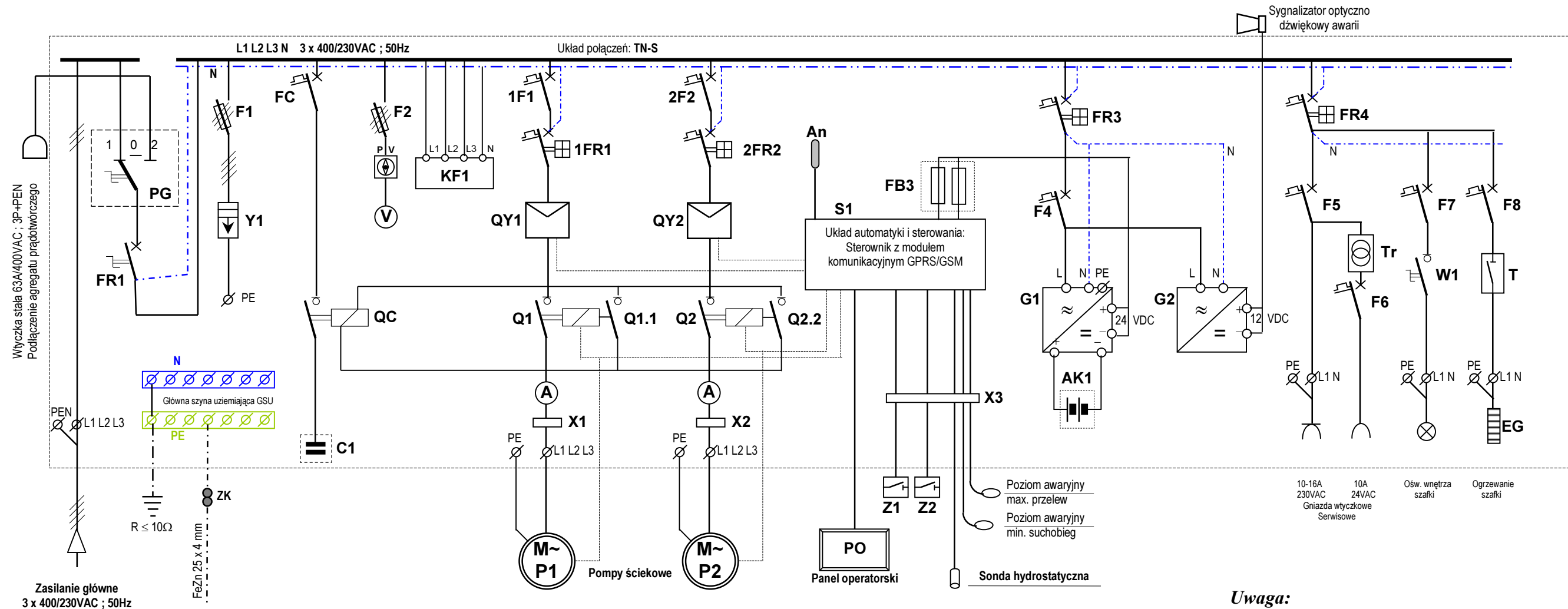
Układ połączeń wewnętrznych w szafce sterowniczej pompowni: TN-S z uziomem ochronnym niezależnym elektrycznie od uziemienia sieci.

Obudowy zestawu złączowo-pomiarowego i szafki sterowniczej z materiału izolacyjnego (tworzywo sztuczne) co zapewnia skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

Stopień ochrony: min. IP44.

UNI-EKO		ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA inż. Ryszard Baranowski 45-131 Opole, ul. Józefa Cygana 4 lok. 230		
Rodzaj dokumentacji		PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY		
Nazwa obiektu budowlanego		Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Godzikowicach ul. Krótka i Spacerowa w gminie Oława Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha		
Adres		Godzikowice gm. Oława		
Tytuł rysunku		Schemat zasadniczy zasilania pompowni P2 ul. Cicha		
PROJEKTANT	techn. MIROSLAW RAJCA	83/77/Op ; 50/82/Op		
Data: styczeń 2025 r.	Skala: -----	Nr egz.:	1-2-3	Nr rysunku: E-4

Schemat przykładowy wyposażenia szafki sterowniczej pompowni ścieków sanitarnych P1 i P2 w Godzikowicach gm. Oława



Oznaczenia:

F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303-40A (zabezpieczenie ochrony przepięciowej)	1 szt.
Y1	Ochrona przepięciowa	4 szt.
PG	Przełącznik główny zasilania „sieć – agregat” dobiera producent	1 szt.
FR1	Rozłącznik izolacyjny FR303-100A	1 szt.
KF1	Czujnik kolejności i zaniku faz	1 szt.
F2	Rozłącznik bezpiecznikowy R303-6A (zabezpieczenie woltomierza)	1 szt.
V	Woltomierz (zakres 0 ÷ 600V)	1 szt.
PV	Przełącznik 4-pozycyjny woltomierzowy	1 szt.
A	Amperomierz (zakres 0 ÷ 50A)	2 szt.
1F1 ; 2F2	Wyłącznik nadprądowy S303C-....A dobiera producent	2 szt.
1FR1 ; 2FR2	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-302-....A; ΔIr = 30mA dobiera producent	2 szt.
QY1 ; QY2	Układ łagodnego rozruchu silnika (soft-start)	2 szt.
Q1 ; Q2	Stycznik SM340 230VAC-4z dobiera producent	2 szt.
Q1.1 ; Q2.2	Styk pomocniczy dobiera producent	2 szt.
X1 ; X2	Złączki śrubowe ZUG-10	8 szt.
FC	Wyłącznik nadprądowy S303C-....A dobiera producent	1 szt.
QC	Stycznik kondensatorowy 230VAC	1 szt.
C1	Kondensator do kompensacji mocy biernej (opcjonalnie)	1 szt.
FR3	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-302-16A; ΔIr = 30mA (obwody sterownicze)	1 szt.
FB3	Gniazda bezpiecznikowe listwowe z wkładkami bezpiecznikowymi (5x20mm) DK10N-TF WTA-T-6A	2 szt.
FR4	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-302-25A; ΔIr = 30mA (obwody pomocnicze)	1 szt.
F4 ; F5 ; F6 ; F7 ; F8	Wyłącznik nadprądowy S301B-10A	6 szt.
S1	Sterownik z i modelem komunikacyjnym GSM/GPRS dobiera producent	1 kpl.
X3	Złączki śrubowe ZUG-2,5	15 szt.
An	Antena GSM	1 szt.
Tr	Transformator bezpieczeństwa 230/24VAC ; 40VA	1 szt.
W1	Rozłącznik izolacyjny FR301-25A	1 szt.
T	Termostat	1 szt.
EG	Grzałka 50W	1 szt.
G1	Zasilacz buforowy 230VAC/24VDC	1 szt.
AK1	Akumulator 12V ; 1,2Ah	2 szt.
G2	Zespół zasilający ZS-1	1 szt.
Z1 ; Z2	Czujnik otwarcia/włamania do szafki sterowniczej i komory ścieków (kontraktony)	2 szt.
PO	Panel operatorski (montaż na drzwiach wewnętrznych szafki sterowniczej)	1 szt.

Wszystkie aparaty i urządzenia muszą być dobrane do mocy silników pomp ściekowych.

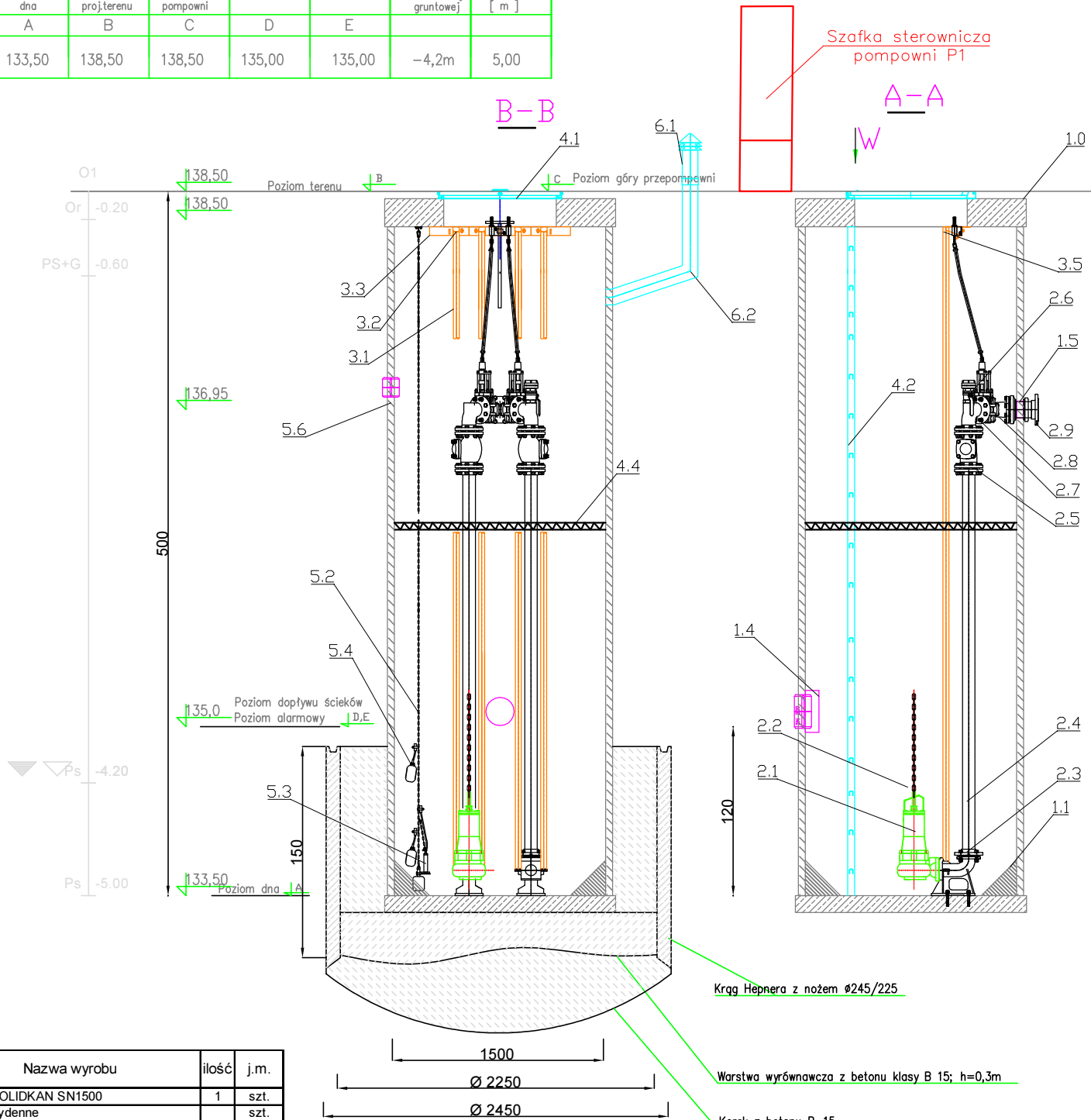
Uwaga:

Szczegółowego doboru wyposażenia szafki sterowniczej dokonuje producent. Opis techniczny szafki sterowniczej w DTR producenta. Przed zamówieniem szafki ustalić z producentem wyposażenie i układ sterowania na podstawie wytycznych zawartych w projekcie.

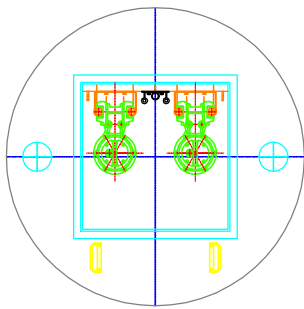
Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien być zamontowany w zamkniętej szafce izolacyjnej (tworzywo sztuczne) zintegrowanej z fundamentem o wysokich parametrach mechanicznych. Stopień ochrony szafki sterowniczej powinien wynosić IP65.

UNI-EKO		ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA inż. Ryszard Baranowski 45-131 Opole, ul. Józefa Cygana 4 lok. 230		
Rodzaj dokumentacji		PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY		
Nazwa obiektu budowlanego		Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Godzikowicach ul. Krótka i Spacerowa w gminie Oława Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha		
Adres		Godzikowice gm. Oława		
Tytuł rysunku		Schemat szafki sterowniczej (P1 ; P2)		
PROJEKTANT	techn. MIROSLAW RAJCA	83/77/Op ; 50/82/Op	Nr rysunku: E-5	
Data: styczeń 2025 r.		Skala: -----	Nr egz.: 1-2-3	

Poziom dna	Poziom proj.terenu	Poziom pompowni	Włot	Alarm	Poziom wody gruntowej	Wysokość [ m ]
A	B	C	D	E		
133,50	138,50	138,50	135,00	135,00	-4,2m	5,00



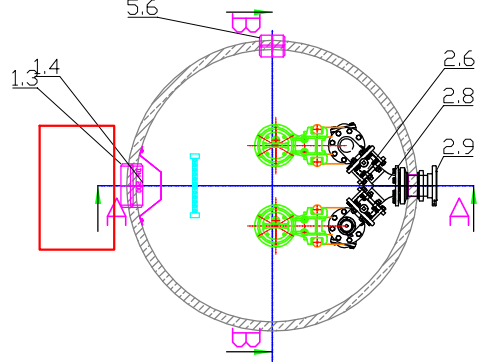
L.P	Nazwa wyrobu	ilość	j.m.
1.0	zbiornik SOLIDKAN SN1500	1	szt.
1.1	skosy przydenne		szt.
1.3	króciec wlotowy DN200	1	szt.
1.4	deflektor DN200	1	szt.
1.5	przejście szczelne stal-guma	1	szt.
2.1	pompa zatapialna NURT DN80 PZM 2,2/S-2	2	szt.
2.2	łańcuch z szakłą	2	szt.
2.3	kolano stopowe	2	kpl.
2.4	łącznik rurowy stalowy	2	szt.
2.5	zawór zwrotny kulowy ZZ-80	2	szt.
2.6	zasuwa nożowa ZN-80	2	szt.
2.7	kolano specjalne DN80	2	szt.
2.8	trójnik DN80		szt.
2.9	króciec tłoczny		szt.
3.1	przewodnice rurowe	4	szt.
3.2	wspornik Górny przewodnic	2	szt.
3.3	belka górna przewodnic		szt.
4.1	właz nierdzewny 800x800mm		szt.
4.2	drabina nierdzewna		szt.
4.3	poręcz zejściowa		szt.
4.4	pomost obsługowy		szt.
4.6	nasada T-52 z pokrywą (króciec do przepłukania)		szt.
4.7	zawór odcinający kulowy		szt.
5.1	skrzynka sterownicza		szt.
5.2	łańcuch nierdzewny z obciążnikiem		szt.
5.3	sonda hydrostatyczna		szt.
5.4	regulator poziomu ciecz.	2	szt.
5.6	króciec elektryczny DN110		szt.
6.1	wywietrzak DN110PVC	2	szt.
6.2	rura przewietrzająca DN110PVC		szt.



Krąg Heppera z nożem Ø245/225

Warstwa wyrównawcza z betonu klasy B 15; h=0,3m

Korek z betonu B-15



#### Uwaga:

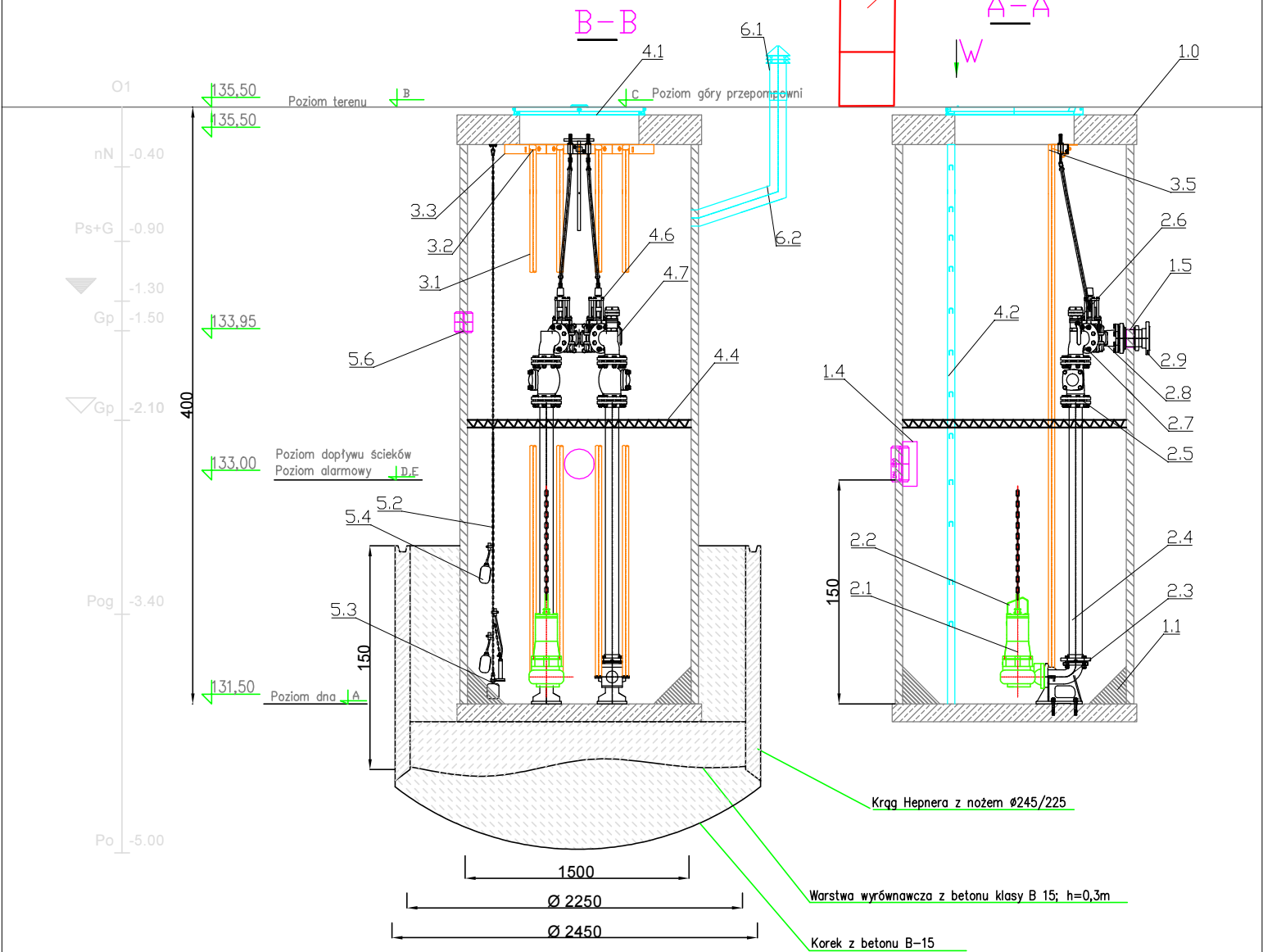
1. Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika wykonać ze stali kwasoodpornej 304
2. Kominki wentylacyjne komory zasuw wyprowadzić poza pas ruchu

**UNI-EKO**

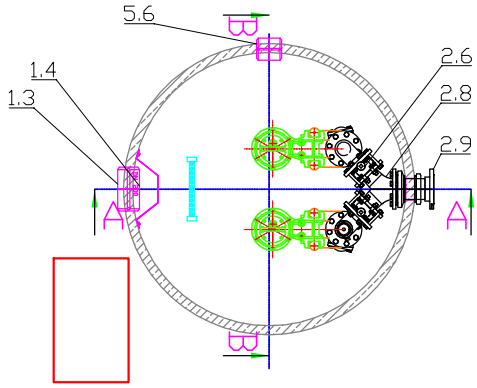
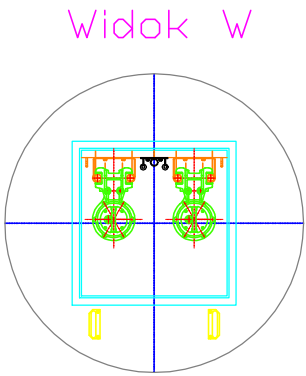
**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA**  
45-131 OPOLE, ul. Józefa Cygana 4/320

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		"ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GODZIKOWICACH W GMINIE OŁAWA"	
ADRES		ul. Krótka, ul. Spacerowa, GODZIKOWICE, GMINA OŁAWA	
TYTUŁ RYSUNKU		Schemat pompowni ścieków - P1	
PROJEKTANT	inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
Data: Styczeń 2025r.		Skala: -	Numer rysunku
			<b>E-6</b>

Poziom dna	Poziom poziomu terenu	Poziom pompowni	Włot	Alarm	Poziom wody gruntowej	Wysokość [ m ]
A	B	C	D	E		
131,50	135,50	135,50	133,00	133,00	-2,10	4,00



L.P	Nazwa wyrobu	ilość	j.m.
1.0	zbiornik SOLIDKAN SN1500	1	szt.
1.1	skosy przydenne		szt.
1.3	króciec włotowy DN200	1	szt.
1.4	deflektor DN200	1	szt.
1.5	przejście szczelne stal-guma	1	szt.
2.1	pompa zasilająca NURT DN80 PZM 1,5/S-4	2	szt.
2.2	łańcuch z szklą	2	szt.
2.3	kolano stopowe	2	kpl.
2.4	łącznik rurowy stalowy	2	szt.
2.5	zawór zwrotny kulowy ZZ-80	2	szt.
2.6	zasuwa nożowa ZN-80	2	szt.
2.7	kolano specjalne DN80	2	szt.
2.8	trójnik DN80		szt.
2.9	króciec tłoczny		szt.
3.1	przewodnice rurowe	4	szt.
3.2	wspornik Górny przewodnic	2	szt.
3.3	belka górna przewodnic		szt.
4.1	właz nierdzewny 800x800mm		szt.
4.2	drabina nierdzewna		szt.
4.3	poręcz zejściowa		szt.
4.4	pomost obsługowy		szt.
4.6	nasada T-52 z pokrywą (króciec do przepłukania)		szt.
4.7	zawór odcinający kulowy		szt.
5.1	skrzynka sterownicza		szt.
5.2	łańcuch nierdzewny z obciążnikiem		szt.
5.3	sonda hydrostatyczna		szt.
5.4	regulator poziomu ciecz.	2	szt.
5.6	króciec elektryczny DN110		szt.
6.1	wywietrzak DN110PVC	2	szt.
6.2	rura przewietrzająca DN110PVC		szt.



Uwaga:  
1. Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika wykonać ze stali kwasoodpornej 304  
2. Kominki wentylacyjne komory zasuw wyprowadzić poza pas ruchu

UNI-EKO		ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA 45-131 OPOLE, ul. Józefa Cygana 4/320	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		"ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GODZIKOWICACH W GMINIE OŁAWA"	
ADRES		ul. Cicha, GODZIKOWICE, GMINA OŁAWA	
TYTUŁ RYSUNKU		Schemat pompowni ścieków - P2	
PROJEKTANT	inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op; 50/82/Op	
Data: Styczeń 2025r.		Skala: -	Numer rysunku
			E-7





Diagram showing the front view of the PEN cabinet with dimensions:

- Width: 26x30 cm
- Height: 72x45 cm
- Door features: Opis (Description), Warning symbol (High Voltage), and a handle.
- Label: PEN
- Additional cable pocket: Dodatkowa kieszeń kablowa
- Bottom section dimensions: 22x30 cm (width) and min. 55 cm (height)
- Total height: min. 110 cm (including the cable pocket)

3N-50Hz/400/230 TN-C

PL

FW

FZ

PEN

Uziemienie wg [N21]

YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> zestawu łączowego ZK3a

WLY 4 x 16 mm<sup>2</sup> WŁZ do Obiektu

FW – RBK-160-40A  
FZ – ETIMAT T-20A

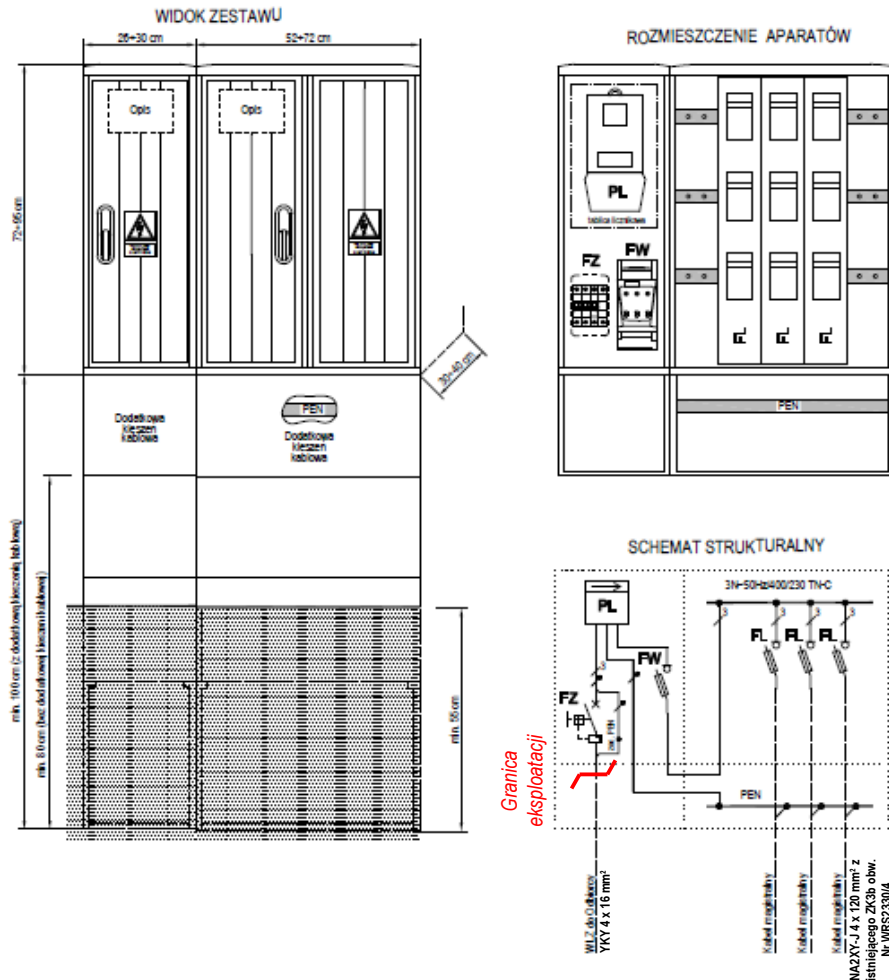
*Granica eksploatacji*

"X"	dodatkowa kieszeń kablowa
-----	---------------------------

16-1

		<b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA</b> <b>inż. Ryszard Baranowski</b> <b>45-131 Opole, ul. Józefa Cygana 4 lok. 230</b>			
Rodzaj dokumentacji		<b>PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY</b>			
Nazwa obiektu budowlanego		<i>Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Godzikowicach ul. Krótka i  Spacerowa w gminie Olawa  Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha</i>			
Adres		Godzikowice gm. Olawa			
Tytuł rysunku		<b>Zestaw pomiarowy – P1 ul. Krótka</b>			
PROJEKTANT		techn. MIROSŁAW RAJCA	83/77/Op ; 50/82/Op		
Data: <b>styczeń 2025 r.</b>		Skala: -----	Nr egz.:	<b>1-2-3</b>	Nr rys.: <b>E-9</b>



**OZNACZENIA:**

PL - licznik energii

FL - rozłącznik kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2" 400A z zaciskami typu V

FW - zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "00" 160A przystosowany do plombowania

FZ - ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovowego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu + zacisk PEN.

Ww. aparaty należy zakładać w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy szewnią załącz/wyłącz

PEN - szyna PEN z zaciskami typu V dla przyłączenia kabli magistralnych

**UWAGI:**

1) Stopień ochrony: obudowa - min. IP44, wnętrze obudowy - min. IP2X

2) Na szynach, w miejscach przewidzianych dla wyprowadzenia przewodów do aparatu FW, zakładać wprasowane nakrętki M8

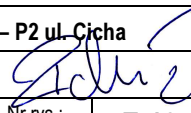
3) Możliwe dodatkowe wykonania:

"X" dodatkowa kieszeń kablowa

Zestaw złączowo - pomiarowy ZK3a-1P, ZK3a-1P-X

2-2

**UNI-EKO****ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA**  
inż. Ryszard Baranowski  
45-131 Opole, ul. Józefa Cygana 4 lok. 230

Rodzaj dokumentacji	<b>PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY</b>			
Nazwa obiektu budowlanego	Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Godzinkowicach ul. Krótka i Spacerowa w gminie Olawa Zasilanie elektryczne pompowni ścieków P1 ul. Krótka i P2 ul. Cicha			
Adres	Godzinkowice gm. Olawa			
Tytuł rysunku	<b>Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P – P2 ul. Cicha</b>			
PROJEKTANT	techn. MIROSLAW RAJCA	83/77/Op ; 50/82/Op		
Data: styczeń 2025 r.	Skala: -----	Nr egz.: 1-2-3	Nr rys.: E-10	