



Nazwa elementu projektu budowlanego:	<b>PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>„Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na ul. Struga w Seceminie” gmina Secemin</b>
Adres obiektu budowlanego:	<b>Secemin</b>
Kategoria obiektu:	XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	<b>261305_2 Secemin</b>
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:	<b>0013 Secemin</b>
Numer działki:	<b>600/2</b>
Inwestor:	<b>Gmina Secemin ul. Struga 2, 29-145 Secemin</b>

Imię i nazwisko	Specjalność, nr uprawnień	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant: mgr inż. Michał Bartyla	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr OPL/1253/PBE/16	branża elektryczna	grudzień, 2024r.	

## **1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

### **1.1. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje:

- rozdzielnice elektryczne
- instalację oświetleniową terenu
- instalację wewnętrzną

Opracowanie nie obejmuje:

- przyłącz elektroenergetyczny (zakres TAURON Dystrybucja)

### **1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- podkłady budowlane
- zlecenie inwestora
- aktualne normy, przepisy katalogi a w szczególności:

### **1.3. RYSUNKI**

- Zagospodarowanie terenu przepompowni P1 – rys. nr E1
- Schemat ideowy zasilania przepompowni P1 – rys. nr E2

## **1.4. OPIS TECHNICZNY**

### **1.4.1. Zasilanie obiektu**

Zasilanie przepompowni zostanie opracowane w odrębnym opracowaniu zgodnie z warunkami przyłączenia TAURON Dystrybucja S.A. Przewiduje się pomiar energii 3-fazowy zabudowany w złączu kablowym w ogrodzeniu przepompowni.

### **1.4.2. Wewnętrzna linia zasilająca**

Od projektowanego złącza kablowego ZK+1P (zakres TAURON) do szafy zasilająco-sterującej projektuje się linię kablową ziemną typu YKY 5x6 o długości 13m.

### **1.4.3. Szafa zasilająco-sterująca**

Rozdzielnica typowa przepompowni pompowni „Rp” dostarczana jest przez producenta w komplecie wraz z pompownią i nie stanowi ona przedmiotu niniejszego opracowania.

### **1.4.3. Instalacje wewnętrzne**

Teren pompowni oświetlony będzie oprawą LED 30W zabudowaną na słupie oświetleniowym, a załączanie oświetlenia sterowane będzie wyłącznikiem zmierzchowym.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni dostarczana jest przez producenta w komplecie z pompownią. System sterowania i zasilania pomp pompowni będzie zlokalizowany w szafie sterowniczej dwupompowej dla przepompowni. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy sterownika współpracującego z czujnikiem poziomu ścieków. Skrzynka zasilająco-sterownicza tej pompy zasilana będzie z rozdzielnic przepompowni kablem YKY 3\*2,5mm<sup>2</sup>, a załączana i wyłączana równocześnie z wybraną do pracy pompą, sygnałem przesyłanym kablem sterowniczym YKSYekw 7\*1,5mm<sup>2</sup>. Obydwa kable układane będą wspólnie w ziemi podobnie jak pozostałe.

Szczegółowo wyposażenie i system sterowania pomp opisano w części technologicznej – sterowanie pracą przepompowni. W szczególności: pompy zasilane będą poprzez softstartery, a sterowane sondą hydrostatyczną, będą zabezpieczone od suchobiegu i przelewu (sondy pływakowe).

Na rozdzielnic będzie możliwość załączania pomp ręcznie i automatycznie, a pompy zabezpieczone będą od przeciążeń i zwarć, oraz posiadać będą liczniki godzin pracy. Na rozdzielnic będzie także sygnalizacja świetlna pracy i awarii pomp. Rozdzielnia posiadać winna także zabezpieczenia przepięciowe klasy B + C, oraz kontrolę napięć zasilania.

Dla rezerwowego zasilania przepompowni przewiduje się na rozdzielnic typowej przepompowni przełącznik zasilania „sieć – zero – agregat” i wtyczkę dla podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **1.4.4. Instalacje uziemiające i sieć uziemień pompowni.**

Dla złącza kablowo-pomiarowego oraz dla rozdzielnic przepompowni projektuje się wspólne uziomy powierzchniowe wykonane z bednarki FeZn30\*4mm: ułożonej we wspólnym rowie z kablem zasilającym ze złącza, połączonym z uziomem otokowym, ułożonym wokół ogrodzenia terenu przepompowni. Do szyny wyrównawczej i uziomu należy podłączyć szyny ochronne złącza kablowego, rozdzielnic przepompowni.

### **1.4.5. Instalacje ochronne.**

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim stanowi zastosowanie obudowy w II klasie ochronności.

Dodatkowo w układzie TN-C zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zadziałanie wkładek topikowych w zestawie złączowo-pomiarowym.

Dla zapewnienia skuteczności ochrony od porażeń przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem przeciwporażeniowym bezpośredniego połączenia z przewodem neutralnym. Za wyłącznikiem tym nie wolno również uziemiać przewodu neutralnego. Ponadto wszystkie dostępne części przewodzące chronione przez jeden wyłącznik przeciwporażeniowy winny być podłączone do wspólnego przewodu ochronnego PE, połączonego z siecią uziemień.

❖ Ochrona przeciwprzebieciowa.

Dla całego obiektu ochronę przed przebieciami zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-444:1999.

W szafie zasilająco-sterowniczej projektuje się zabudowę zestawu ograniczników przepięć typu 1 i 2 (B+C) dla systemu TN-S.

Szczegóły montażu ograniczników przepięć znajdują się w katalogach producenta.

## **2. UWAGI KOŃCOWE**

- instalacje elektryczne powinny spełniać wymogi PN/E -05009 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- wszystkie prace powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać pomiary kontrolne zgodnie z PN- 93/E -05009/61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie - sprawdzanie odbiorcze”.
- po podłączeniu pod napięcie wykonać pomiary skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej oraz wymusić za wyłącznikiem różnicowo - prądowym prąd zadziałania. Wyniki za-protokołować.
- Dla zasilania awaryjnego (w przypadku zaniku zasilania w sieci Energetyki) przewiduje się agregat prądotwórczy przewoźny o mocy podanej na schemacie zasilania przepompowni, który załączany będzie za pomocą przełącznika „sieć- zero-agregat”, znajdującego się na rozdzielniczy przepompowni.

### 3. Obliczenia

#### *Bilans mocy*

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość (szt)	P <sub>nj</sub> (kW)	P <sub>inst</sub> (kW)	P <sub>obl</sub> (kW)	kz (-)	cos φ <sub>i</sub> (-)	P <sub>szcz</sub> (kW)	Q <sub>szcz.</sub> (kVar)
1.	Pompa ścieków	1+1	1,5	3,0	3,0	0,80	0,76	2,4	2,06
3.	Razem			3,0	3,0			2,4	2,06

Bilans mocy bez kompensacji mocy biernej:

$$\begin{aligned} P_{obl} &= 3,0 \text{ kW} & P_{szcz} &= 2,4 \text{ kW} & \text{tg } \varphi &= 0,86 \\ Q_{szcz} &= 2,06 \text{ kVar} & \cos \varphi &= 0,76 & I_{szcz} &= 4,56 \text{ A} \end{aligned}$$

Bilans mocy po kompensacji mocy biernej:

$$\begin{aligned} P_{obl} &= 3,0 \text{ kW} & P_{szcz} &= 2,4 \text{ kW} & \text{tg } \varphi &= 0,358 \\ Q_{szcz} &= 2,06 - (2 \cdot 0,6) = 0,86 \text{ kVar} & \cos \varphi &= 0,94 & I_{szcz} &= 3,67 \text{ A} \end{aligned}$$

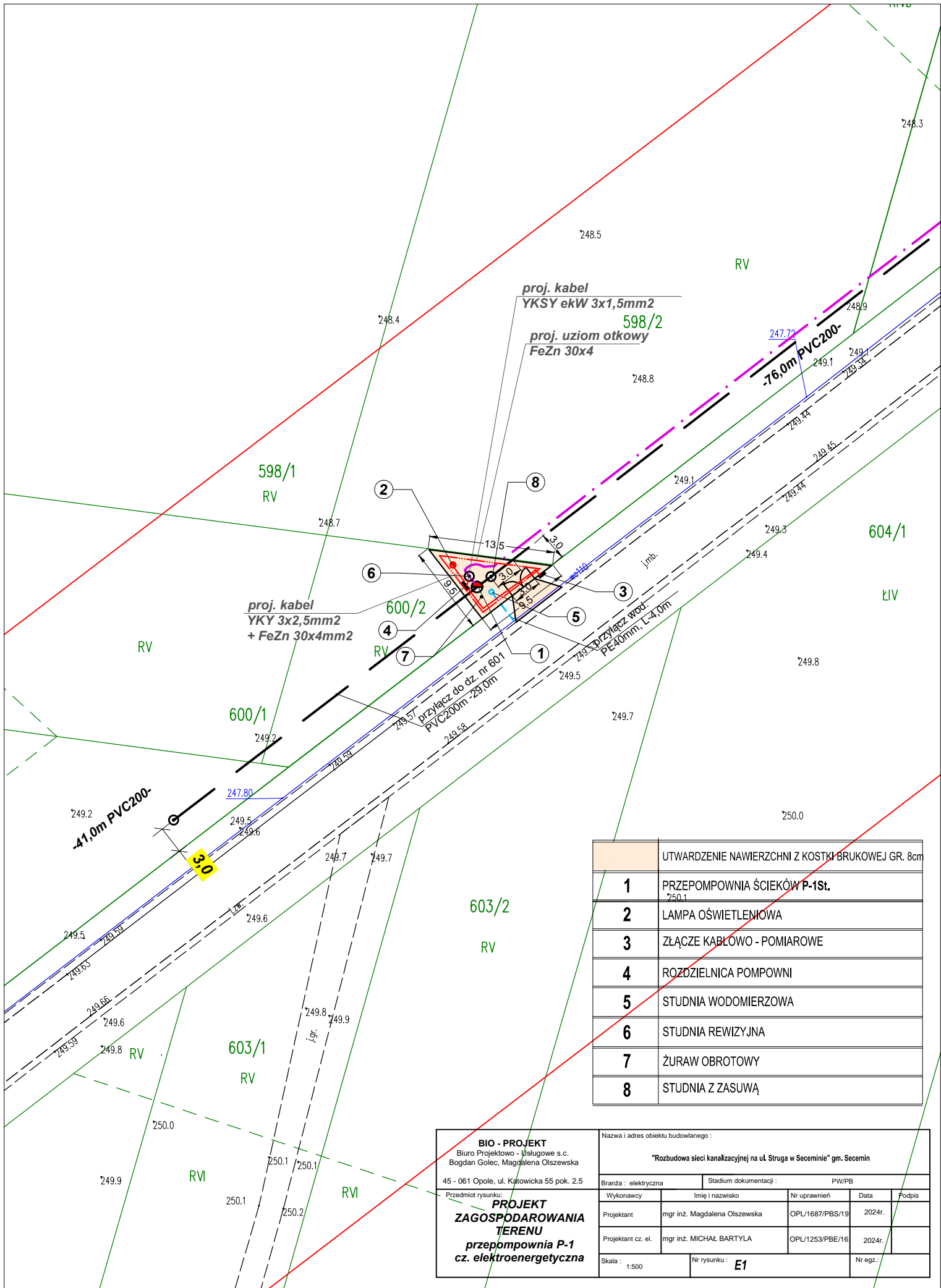
#### **Dobór zabezpieczeń**

Dla przepompowni dobiera się następujące zabezpieczenia :

- w złączu kablowym: zabezpieczenie przedlicznikowe - wyłącznik 20A,
- zabezpieczenie silnika - wyłącznik instalacyjny C-16A.

#### **Dobór kabli i przewodów**

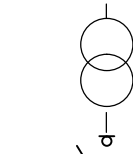
Ze złącza pomiarowego do rozdzielnic głównej przepompowni, projektuje się kabel YKY5\*6mm<sup>2</sup>.



	UTWARDZENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ GR. 8cm
<b>1</b>	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P-1st. 250.1
<b>2</b>	LAMPA OŚWIETLENIOWA
<b>3</b>	ZŁĄCZE KABLOWO - POMIAROWE
<b>4</b>	ROZDZIELNICA POMPOWNI
<b>5</b>	STUDNIA WODOMIERZOWA
<b>6</b>	STUDNIA REWIZYJNA
<b>7</b>	ŻURAW OBROTOWY
<b>8</b>	STUDNIA Z ZASUWĄ

<b>BIO - PROJEKT</b> Biuro Projektowo - Usługowe s.c. Bogdan Golec, Magdalena Olszewska 45 - 061 Opole, ul. Katowicka 55 pok. 2.5 Przedmiot rysunku: <b>PROJEKT          ZAGOSPODAROWANIA          TERENU          przepompownia P-1          cz. elektroenergetyczna</b>	Nazwa i adres obiektu budowlanego : <b>"Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na ul. Struga w Seceminie" gm. Secemin</b>				
	Branża : elektryczna		Stadium dokumentacji : P/W/PB		
	Wykonawcy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
	Projektant	mgr inż. Magdalena Olszewska	OPL/1687/PBS/19	2024r.	
Projektant cz. el.	mgr inż. MICHAŁ BARTYLA	OPL/1253/PBE/16	2024r.		
Skala : 1:500	Nr rysunku : <b>E1</b>		Nr egz.:		

istn.st.transformatorowa

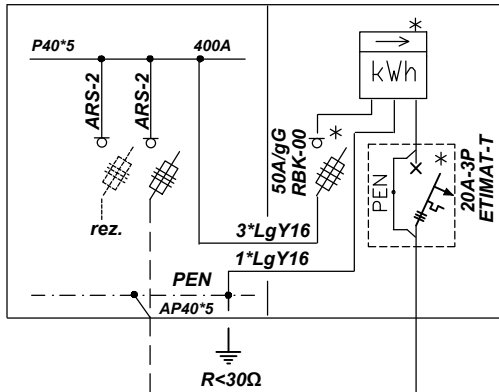


istn. linia napowietrzna 0,4kV

istn.słup

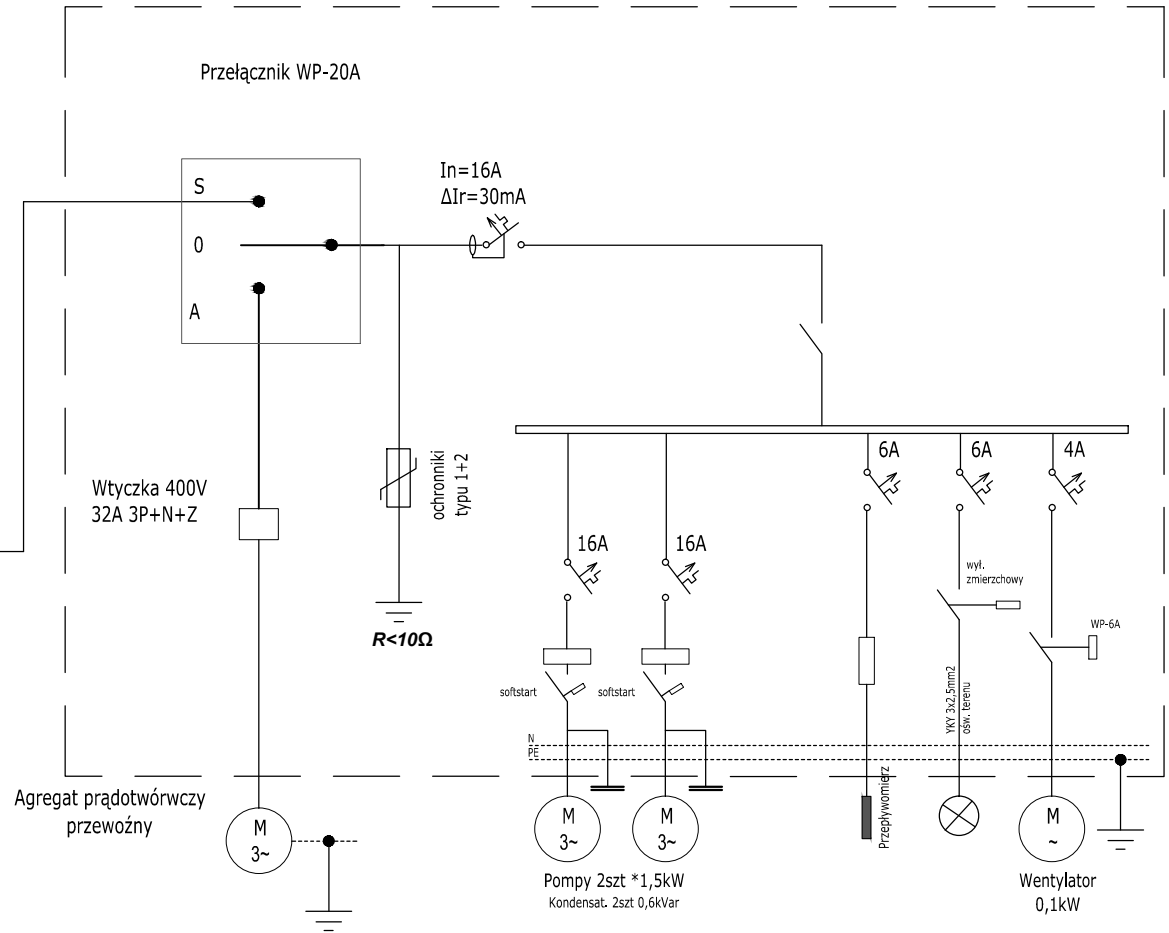
proj. NA2XY-J 4x120  
(zakres TAURON)

**proj. ZK2a-1P**  
w ogrodzeniu przepompowni - zakres TAURON



proj. YKY 5x6  
L=13m

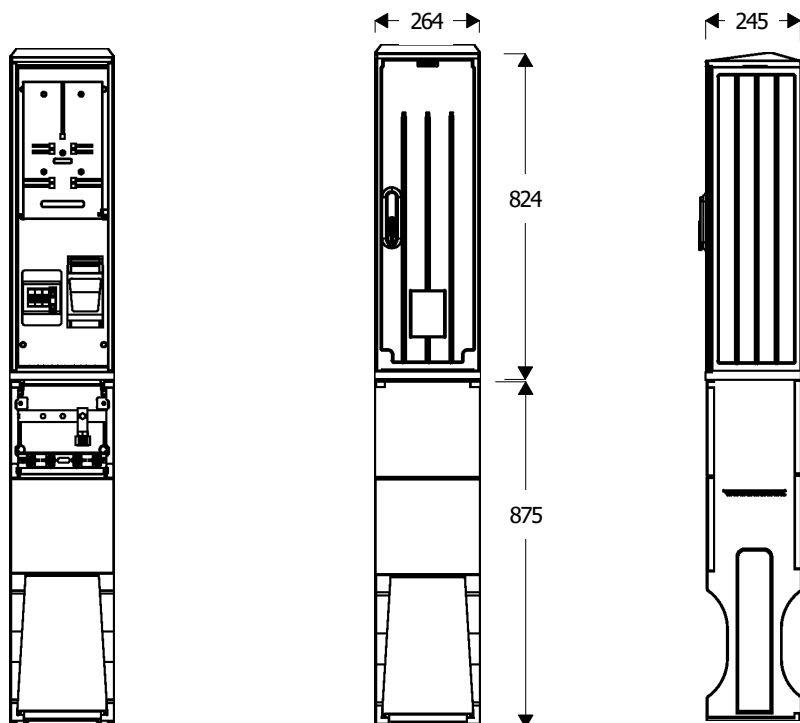
**proj. rozdzielnica typowa przepompowni (dostawa producenta pompowni)**



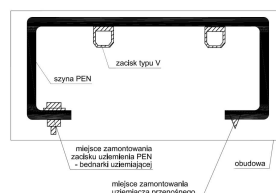
dla sieci zasilającej TN-C
dla instalacji projektowanej TN-S

<p><b>BIO - PROJEKT</b> Biuro Projektowo - Usługowe s.c. Bogdan Golec, Magdalena Olszewska</p> <p>45 - 061 Opole, ul. Katowicka 55 pok. 2.5</p> <p>Przedmiot rysunku:  <b>SCEM T IEDOWY ZASILANIA Przepompownia P-1</b></p>	<p>Nazwa i adres obiektu budowlanego : <b>"Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na ul. Struga w Seceminie" gm. Secemin</b></p>				
	<p>Branża : elektryczna</p>		<p>Stadium dokumentacji : PW/PB</p>		
	<p>Wykonawcy</p>	<p>Imię i nazwisko</p>	<p>Nr uprawnień</p>	<p>Data</p>	<p>Podpis</p>
	<p>Projektant</p>	<p>mgr inż. Magdalena Olszewska</p>	<p>OPL/1687/PBS/19</p>	<p>2024r</p>	
<p>Projektant cz. el.</p>	<p>mgr inż. MICHAŁ BARTYLA</p>	<p>OPL/1253/PBE/16</p>	<p>2024r</p>		
<p>Skala :</p>	<p>Nr rysunku : <b>E2</b></p>			<p>Nr egz.:</p>	

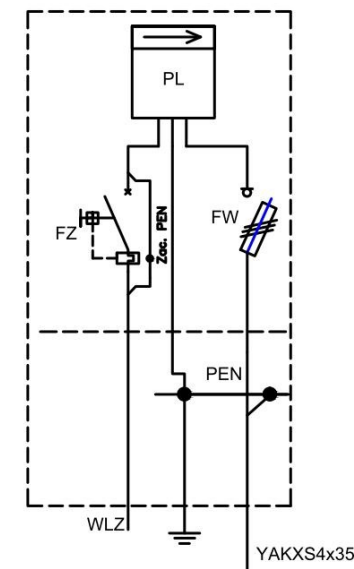
Widok złącza



Szyňa PEN



Schemat elektryczny



PL - licznik energii

FW - zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "000" 100A przystosowany do plombowania

FZ - zabezpieczenie zalicznikowe - wyłącznik 3F+zacisk PEN wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovego z funkcją ręcznego rozłączania obwodu w obudowie izolacyjnej przystosowanej do plombowania z dostępem dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz.

PEN - szyňa PEN z zaciskami typu "V" do podłączenia kabli magistralnych

## Opis techniczny:

1. OSZ 26x80+FP sk. .... 1szt.
2. Szyňa PEN Al ..... 1szt.
3. V-klema z łyżką ..... 1szt.
4. Obudowa S4 ..... 1szt.
5. Zacisk PE ..... 1szt.
6. Kątownik perforowany 26 ..... 1szt.
7. Uchwyt kablowy ..... 2szt.

## Podstawowe dane techniczne:

In część pomiarowa max:	160 A
In część złączowa max:	400A/630A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V
Napięcie udarowe wytrż. części złącz./pomiar.:	8/4 kV
Częstotliwość znamionowa:	50~60 Hz
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25~55 C
İcw prąd znam krótkotrwały wytrży.:	20 kA
İpk prąd znam szczytowy wytrży.:	40 kA
Dopuszczalny czas trwania łuku elekt.:	100 ms
Klasa ochronności:	II

## Zgodność z normami:

-PN-EN 61439-1:2011;  
 -PN-EN 61439-5:2011;  
 -PN-E 05163:2002;  
 -PN-EN 60529:2003;  
 -PN-EN 62262:2003;  
 -PN-EN 62208:2011;  
 -PN-EN 50274:2004;  
 -PN-EN 60695-11-10:2002/A 1:2005  
 -PN-EN 60947-1:2010/A 1:2011  
 -PN-EN 60947-3:2009/A 1:2012  
 -PN-EN 60269-1:2010/A 1:2012  
 -PN-EN 60269-2:2010  
 -PN-EN 60898-1:2007/IS1:2008  
 -PN-EN 60898-1:2007/A 13:2012  
 -PN-E 90054:1987  
 -PN-EN 60044-1  
 -N SEP-E-001  
 -N SEP-E-002

## Informacje techniczne

Obudowa: poliestr (wzmocniony włóknem szklanym)-karbowana. Konstrukcja modułowa umożliwia wymianę uszkodzonych elementów. Obudowa odporna na uderzenia mechaniczne, wysoką temperaturę, promieniowanie UV, czynniki atmosf. Fundamenty: wykonane z tego samego tworzywa co obudowa; element oddzielny konstrukcyjnie; trwałe określenie poziomu zagłębienia w gruncie; Zamek zapewnia trzy punktowe zamknięcie drzwiczek; przystosowany do wkładki Master Key; wyposażony w uchwyt na kłódkę; Wentylacja - grawitacyjna; Kieszneń na dokumentację złącza; Tabliczka ostrzegawcza naniesiona w sposób trwały, trudno usuwalny, zapewniający czytelność zapewniająca utrzymanie stopnia ochrony IP 44 oraz II klasy ochronności Uchwyy kablowe do mocowania kabli zamontowane w części fundamentowej. Ciężna zamka wykonane z drutu stalowego ocynkowanego odpornego na korozję. Szynty fazowe wykonane z "Cu" na całość szerokość obudowy zamocowane za pomocą co najmniej 2 izolatorów wsporczych lub poprzez wsporniki izolacyjne. Szyňa ochronno neutralna PEN wykonana z "Al" wyprofilowana, ze śrubami M12 i zaciskami typu V-klema.