



HOGO sp. z o.o.  
97-300 Piotrków Trybunalski  
ul. J. Fabianiego 43

Kompleksowa Obsługa Inwestycji  
Elektroenergetycznych

- Projektowanie
- Nadzór Inwestorski
- Rzeczoznawstwo
- Pomiary i Wykonawstwo

**INWESTOR:** Miasto Piotrków Trybunalski, 97-300 Piotrków Tryb.  
ul. Pasaż Rudowskiego 10

**TEMAT:** Przyłącze elektroenergetyczne nn

**ADRES:** Piotrków Tryb. ul. Zalesicka dz. nr ewid. 249 obr.0035

**ZAKRES:** Projekt przyłącza kablowego nN do przepompowni ścieków –  
zalicznikowa, zewnętrzna wewnętrzna linia zasilająca

**STADIUM:** Projekt budowlany wykonawczy

**BRANŻA:** Elektryczna

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

Lp.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
1.	Projektował: mgr inż. Andrzej Przybył	162/02/WŁ	<i>mgr inż. Andrzej Przybył</i> UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania bez ograniczeń specjalność instalacyjna w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 162/02/WŁ
2.	Sprawdził:		

- wrzesień 2019 -



Łódź, dnia 23.12.2002r.

Łódzki Urząd Wojewódzki  
w Łodzi

RR.II.7131/162/02

### **DECYZJA WOJEWODY ŁÓDZKIEGO**

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 16 i 18.12.2002r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**n a d a j ę**

**mgr inż. Andrzejowi Przybyłowi**  
**kierunek studiów – automatyka i metrologia elektryczna**

ur. 05.03.1954r. w Wolborzu  
PESEL 54030505679

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**Nr ewid. 162/02/WŁ**

**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ**  
**W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie:  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

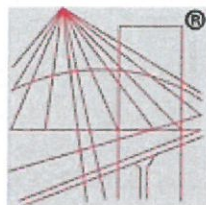
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



Z up. Wojewody Łódzkiego  
*[Signature]*  
**Jani Michałowski**  
p.o. Z-cy Dyrektora Wydziału  
Rozwoju Regionalnego

Otrzymują:

- ① Andrzej Przybył  
ul. Łódzka 41 m. 54  
97-300 Piotrków Trybunalski, kod teryt. 1062011
- 2) GUNB
- 3) a/a.



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ŁOD-EHP-NUA-WPG \***

Pan Andrzej PRZYBYŁ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/3422/03  
adres zamieszkania ul. Łódzka 41 m. 54, 97-300 Piotrków Tryb.  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-17 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Piotrków Tryb., dnia. 12.09.2019  
(miejscowość , data)

**Andrzej Przybył**

( imię i nazwisko)

**97-300 Piotrków Tryb.**

(kod pocztowy) (miejscowość)

**ul. J. Fabianiego 43**

(ulica)

.....  
( telefon kontaktowy)

## OŚWIADCZENIE

W świetle ART.20 UST.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane ( Dz.U. Nr 1994, nr 89 poz.414 z 2010r. z p.zm.), składam niniejsze oświadczenie jako projektant projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

**Budowa przyłącza kablowego 0,4kV zasilającego przepompownię ścieków –  
zalicznikowa, zewnętrzna wewnętrzna linia zasilająca**

zlokalizowaną w **Piotrkowie Tryb.**

przy ulicy **Zalesickiej**

na działce ( działkach)\* o nr ewidencyjnym gruntu **249 obr. 0035**

o sporządzeniu projektu budowlanego , zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt został sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności: **sieci i instalacje i urządzeń elektrycznych i urządzeń elektroenergetycznych**

*mgr inż. Andrzej Przybył*  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
do projektowania bez ograniczeń  
specjalność instalacyjna  
( podpis i pieczęć )  
w zakresie sieci i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 162/02/Wk

\* niepotrzebna skreślić

Piotrków Tryb., 12.09.2019



**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia  
przy realizacji przyłącza elektroenergetycznego - zalicznikowej,  
zewnętrznej wewnętrznej linii zasilającej  
do przepompowni ścieków sanitarnych odb. Miasto Piotrków Tryb.  
w m. Piotrków Tryb. ul. Zalesicka dz. nr ewid. 249 obr.0035 gm. Piotrków Tryb.**

1. W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz podczas prac w pasie drogowym. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia lub techniką PPN.  
Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1kV oraz do prac pod napięciem do 1kV. Roboty należy wykonywać w uzgodnieniu z Rejonem Energetycznym Piotrków Tryb.
2. Przy prowadzeniu robót występują prace na wysokości.
3. Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.
4. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym.
5. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemią.
6. Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach.
7. Prace nie będą wykonywane w kesonach.
8. Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych.
9. Nie przewiduje się montażu ani demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

**Podsumowanie:**

Przy realizacji obiektu należy zachować szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych, przy pracach na wysokości oraz przy robotach w pasie drogowym.

*mgr inż. Andrzej Przybył*  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
do projektowania bez ograniczeń  
specjalność instalacyjna  
w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. 162/02/ANk

( data i podpis )

Piotrków Trybunalski, 19-08-2019 r.

19-E1/S/01351

*Załącznik nr 1 do Umowy nr 19-E1/UP/01351 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej*

**Miasto Piotrków Trybunalski**  
**Piotrków Trybunalski**  
**ul. Pasaż Karola Rudowskiego 10**  
**97-300 Piotrków Trybunalski**

**Warunki przyłączenia nr 19-E1/WP/01351 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: przepompownia ścieków sanitarnych**

**Lokalizacja: gm. Piotrków Trybunalski, miejsc. Piotrków Trybunalski, ul. Zalesicka, nr dz. 249 obręb 0035  
(pas drogowy ulicy Zalesickiej)**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 02-08-2019, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **słup w linii napowietrznej nN w ulicy Zalesickiej.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
3. Moc przyłączeniowa: **13,00 kW** – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe typu YAKXs 4x120 mm<sup>2</sup>.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1. **przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci ;**
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1. Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
  - 6.2. Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
  - 6.3. Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **wolnostojące złącze kablowo-pomiarowe nN (typu ZK4+ZP1) w pasie drogowym, w miejscu ogólnie dostępnym przy projektowanej przepompowni.**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:





- 8.1. zastosować **bezpośredni** układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu **0,4 kV** z licznikiem **3-fazowym** energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
- 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy zespolony o wartości prądu znamionowego **3x20[A]**, umieszczony w złączu kablowo-pomiarowym przed licznikiem w obudowie przystosowanej do plombowania,
  - 9.2. w instalacji odbiorczej zastosować wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o  $I_{\Delta} = 30mA$ .
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż tg  $\phi = 0,4$ .
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:
  - 15.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
  - 15.2. Projekt przyłącza **podlega** sprawdzeniu w zakresie zgodności z niniejszymi warunkami przyłączenia.
  - 15.3. Stacja transformatorowa zasilającą sieć: **1-0736 „Zalesicka 2”**, obwód liniowy nn nr: **1-0736-02**.

Warunki przyłączenia opracował:  
Adam Ruszkiewicz

Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski  
Wydział Przyłączania i Rozwoju  
Kierownik  
Adam Ruszkiewicz

<b>PREZYDENT MIASTA</b> <b>Piotrkowa Trybunalskiego</b>		Województwo: łódzkie Powiat: m. Piotrków Trybunalski Jednostka ewidencyjna: m. Piotrków Trybunalski Obręb ewidencyjny: <b>106201_1.0035, OBRĘB 35</b>					
IMG.6621.1310.2019							
<b>Uproszczony wypis z rejestru gruntów</b> według stanu na dzień: 2019-08-02 11:55:16							
Jednostka rejestrowa gruntów: <b>106201_1.0035.G291</b>							
<b>WŁAŚCICIELE/ WŁADAJĄCY:</b>							
UDZIAŁ: 1/1		charakter stanu władania: <b>własność</b> grupa rejestrowa: 11.1					
Powiat: <b>MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI - MIASTO NA PRAWACH POWIATU REGON: 590648468</b>							
UDZIAŁ: 1/1		charakter stanu władania: <b>zarząd</b> grupa rejestrowa: 11.3					
Gminna jednostka organizacyjna bez osobowości prawnej: <b>ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA REGON: 592276114</b> Siedziba: 97-300 Piotrków Trybunalski Piotrków Trybunalski Kasztanowa 31							
<b>DZIAŁKI EWIDENCYJNE:</b>							
Ark. mapy	Numer działki ewidencyjnej	Położenie gruntów	Opis użytku	Symbol klasoużytku	Powierzchnia		Nr KW
					użytku [ha]	działki [ha]	
	<b>249</b>		Drogi	dr	1.7587	1.7587	PT1P/00076589/1
Identyfikator działki: <b>106201_1.0035.249</b>				Rejon statystyczny: 630680			
UWAGI - DZIAŁKA: 249 DROGA POWIATOWA							
<b>Łączna powierzchnia wybranych działek: 1.7587</b>							
<b>Całkowita powierzchnia jednostki rejestrowej: 1.7716</b>							

W dniu: 2019-08-02

dokument sporządzony przez: Karolina Perlikowska



Z up. Prezydenta Miasta  
Piotrkowa Trybunalskiego  
INSPEKTOR

Karolina Perlikowska

(imię i nazwisko osoby uprawnionej)



## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o :

- zlecenie Inwestora,
- mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 500,
- inwentaryzację istniejących urządzeń elektroenergetycznych,
- obowiązujące przepisy i normy PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz N SEP-E-003,
- warunki techniczne przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź Rejon Piotrków Tryb. Nr **19-E1/WP/01351** z dnia **19.08.2019**,
- uzgodnienia zakresu z Właścicielami
- przepisy Prawa Budowlanego oraz Prawa Energetycznego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A. standardów budowy urządzeń objętych opracowaniem „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”

### 1.2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przyłączy kablowe 0,4kV typu YAKXs 4x120mm<sup>2</sup> ze szczególnym jego opracowaniem w jego odcinku zalicznikowej, zewnętrznej linii zasilającej przepompownię ścieków na dz. nr ewid. 249 obr. 0035 w Piotrkowie Tryb., przy ul. Zalesickiej.

Odcinek przyłącza od słupa linii napowietrznej nN do złącza kablowego ZK-P zgodnie z aktualnymi standardami operatora energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. będzie opracowany i wykonany przez PGE Dystrybucja S.A. RE Piotrków Tryb.

### 1.3 Złącze kablowo-pomiarowe

Moc przyłączeniowa **13kW** instalacji **3-fazowej**.

Zaprojektowano złącze kablowo-pomiarowe typu **ZK4+ZP1** w obudowie z laminatu termoutwardzalnego z zamkiem typu Master Key na działce Inwestora (patrz mapa rys. E-3).

Złącze składa się z dwóch skrzynek (rys. E-1):

- skrzynki złączowej ZK4 wyposażonej w cztery listwowe rozłączniki bezpiecznikowe **3xNH1 + 1xNH00 (zwory)**
- skrzynkę pomiarową, wyposażoną w jedną listwę zaciskową **LZ 35 mm<sup>2</sup> 8-polową** z osłoną izolacyjną plombowaną na wejściu od strony zasilania, jedną listwę zaciskową **LZ 35 mm<sup>2</sup> 4-polową** z osłonami izolacyjnymi na wyjściu w kierunku odbiorcy, jeden samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy zespolony (S303C 20A dla projektowanej przepompowni) w obudowie S4 przystosowanych do plombowania oraz jedną deskę licznikową TL-3F dla zainstalowania licznika 3-fazowego oraz jedną euroszyne TH-35 dla zainstalowania programatora taryfowego;

Odległość obu złącz od poziomu ziemi nie może być mniejsza niż **30 cm**.

Obwód główny zalicznikowy wykonać kablem ziemnym typu **YKY 4x16 mm<sup>2</sup>**.

**UWAGA:** w złączu ZK4 należy wykonać uziemienie przewodu **PEN** o wartości  $R_u \leq 30\Omega$ .

#### 1.4 Zalicznikowy kabel zasilający

Obwód główny zalicznikowy należy wykonać kablem ziemnym typu **YKY 4x16mm<sup>2</sup>**.

Na końcu obwodu głównego zlokalizowanego w szafce sterowniczej przepompowni ścieków należy:

- zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy 4-biegunowy (np. typu P468 produkcji Fael), bezpośredni o prądzie wyzwalającym  $\Delta I = 30mA$  i prądzie dopuszczalnym długotrwale  $I > 40A$ ;
- wykonać rozdział przewodu ochronno-neutralnego **PEN** na przewód neutralny **N** i ochronny **PE** oraz połączyć punkt rozdziału z wykonanym uziemieniem ochronnym instalacji odbiorczej o rezystancji uziemienia  $R_u \leq 30\Omega$ .
- Zainstalować zabezpieczenie nadprądowe typu **S304B 25A**,

#### 1.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłącznika różnicowo – prądowego i instalacyjnych nadprądowych typu S301, S304.

#### 1.6 Uwagi ogólne

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1 Obliczenia spadku napięcia

- w projektowanym przyłączy od słupa krańcowego od projektowanego złącza ZK-4:

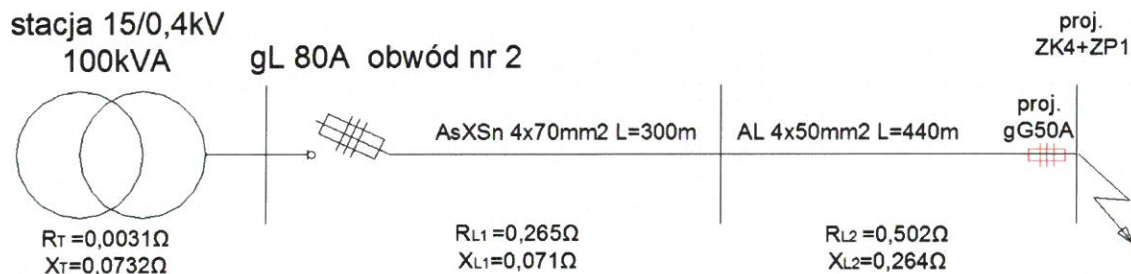
$$\Delta U\% = \frac{100}{U^2} \frac{P}{\gamma} \frac{I}{s} = \frac{100 \times 13 \times 1000 \times 38}{400 \times 400 \times 35 \times 120} = 0,07\%$$

- od licznika do zacisków w szafce sterowniczej

$$\Delta U\% = \frac{100}{U^2} \frac{P}{\gamma} \frac{I}{s} = \frac{100 \times 13 \times 1000 \times 5}{400 \times 400 \times 35 \times 16} = 0,07\%$$

### 2.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzamy skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego ZK4. Ponieważ obwód nr 2 zasilający złącze kablowe nie jest obwodem odbiorczym samoczynne wyłączenie zasilania powinno nastąpić w czasie nie przekraczającym 5s.



Obw. nr 2

$$R_z = \sum R = 0,817\Omega$$

$$X_z = \sum X = 0,414\Omega$$

$$Z = 1,25 \sqrt{R_z^2 + X_z^2} = 0,915\Omega$$

$$I_z = \frac{U}{Z} = \frac{230V}{0,915\Omega} = 251A \quad - \text{prąd zwarcia}$$

$$I_z > I_b \times k$$

$$251A > 50 \times 4,7 \quad - \text{dla bezpiecznika WTN-1/gG/gL 50A } k=4,7$$

$$251A > 235A \quad - \text{ochrona skuteczna}$$



Dla istniejących zabezpieczeń w stacji transformatorowej aby ochrona była skuteczna należy zastosować bezpiecznik WT1/gG 50A w polu zasilającym w złączu ZK4.

Dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia dla napięcia bezpiecznego  $U_b = 25 \text{ V}$  wynosi

(dla  $I = 30 \text{ mA}$ ):

$$R = \frac{U}{I} = \frac{25}{0,03} = 833 [\Omega]$$

Ze względu na zastosowanie urządzenia ochrony przed porażeniem oraz wspólnego uziomu z projektowanymi odgromnikami wartość rezystancji nie powinna przekraczać  $10 \Omega$ .

Doboru przekroju przewodów dokonano w oparciu o normę PN-91/E-05009/43.

mgr inż. Andrzej Przybył  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania bez ograniczeń  
specjalność instalacyjna  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 162/02/M

### 3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA WYKONANIA PRAC PRZEZ PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

1. Kabel <b>YAKXs 4x120mm<sup>2</sup></b>	38m
2. Folia kablowa niebieska	30m
3. Złącze kablowe <b>ZK4+ZP1 (wg schematu)</b>	1kpl.
4. Wkładka bez <b>WT1-gG 50A</b>	3 szt.
5. Rura osłonowa <b>DVK fi110</b>	11m
6. Rura osłonowa <b>SRS fi110</b>	12m
7. Oznacznik kablowy <b>Oki</b>	3 szt.
8. Ogranicznik przepięć <b>BOPR 0,5/10kA</b>	wg potrzeb
9. Piasek nieklasyfikowany	2,5 m <sup>3</sup>
10. Drobnny materiał montażowy	

### 4 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA WYKONANIA PRAC PRZEZ INWESTORA

1. Kabel <b>YKY 4x16mm<sup>2</sup></b>	5m
2. Folia kablowa niebieska	3m
3. Szafka sterownicza ( <b>wyposażenie przepompowni</b> )	1kpl.
4. Rura osłonowa <b>DVK fi110</b>	1m
5. Oznacznik kablowy <b>Oki</b>	2szt.
6. Piasek nieklasyfikowany	0,1 m <sup>3</sup>
7. Drobnny materiał montażowy	

*mgr inż. Andrzej Przybył*  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
do projektowania bez ograniczeń  
specjalność instalacyjna  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 162/02 AA/1

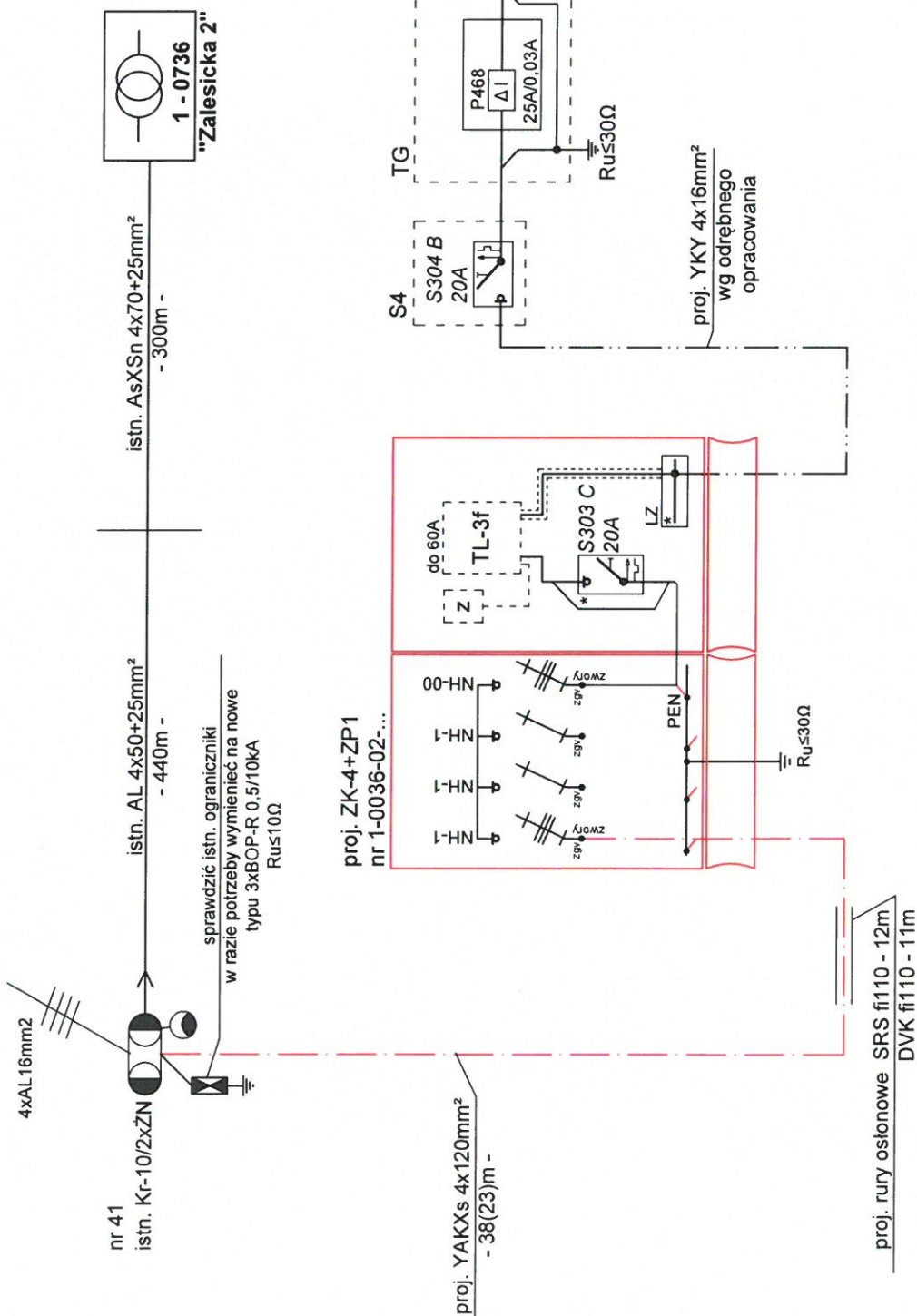
### Współrzędne ułożenia kabla

e1)	Y=7410892.36	X=5695368.60
e2)	Y=7410892.54	X=5695368.41
e3)	Y=7410884.69	X=5695359.67
e4)	Y=7410891.86	X=5695353.35
e5)	Y=7410891.83	X=5695353.12
e6)	Y=7410891.10	X=5695352.54

ingr inż. Andrzej Przybył  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania bez ograniczeń  
specjalność instalacyjna  
w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 162/02AA/K



# Układ TN-C-S



przepompownia ścieków sanitarnych

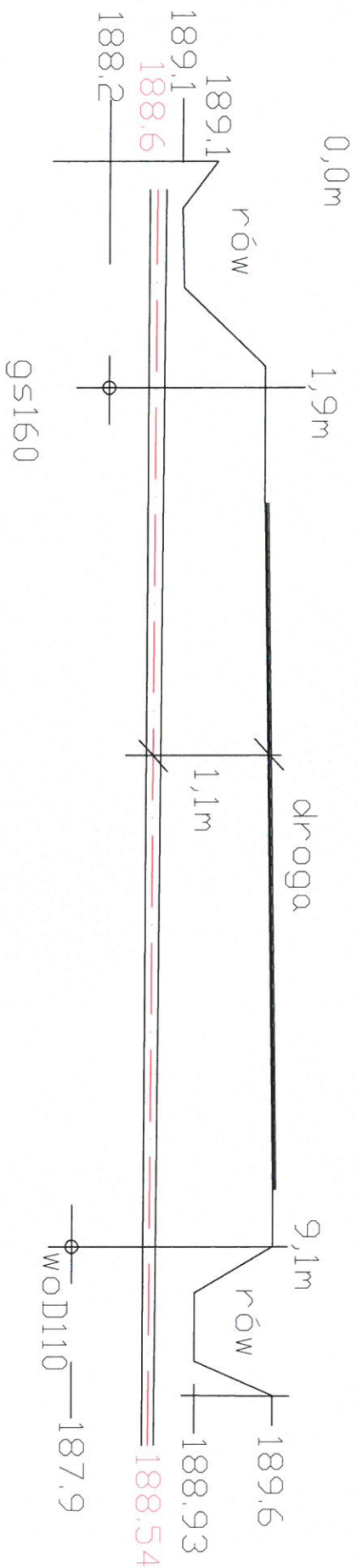
warunki nr 19-E1/UP/01351

P = 13kW 3-fazy

Instalacje wewnętrzne wg  
oddzielnego opracowania

HIGGO Sp. z o.o. Andrzej Przybył ul. Fabianiego 43 97-300 Piotrków Tryb.	PROJEKTOWANIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH	Nr rys. E-1
Obiekt	PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE KABLÓWE - przepompownia ścieków sanitarnych, Piotrków Tryb. ul. Zalesicka dz. nr ewid. 249 obr. 35	Skala ---
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY	Bransza: ELEKTRYCZNA
Tytuł rys.	SCHEMAT IDEOWY	
Projektował mgr inż. A. Przybył	Nr upr. 162/02/WŁ	Data 09.2019
		Podpis

W instalacji zalicznikowej jako system ochrony od porażeń proponuje się  
zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy  
\* - przystosowane do plombowania



HOGO Sp. z o.o. Andrzej Przybył ul. Fabiańskiego 43 97-300 Piotrków Tryb.		PROJEKTOWANIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		Nr rys.	E-4
				Skala	---
Dobry	PRZYLĄCZE ELEKTRYCZNE KABLOWE - przepompownia ścieków sanitarnych, Piotrków Tryb. ul. Zalesicka dz. nr ewid. 249 obr. 35				
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY	Branszo:		ELEKTRYCZNA	
Tytuł rys.	PROFIL SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ				
Projektował mgr inż. A. Przybył	Nr upr. 162/02/WŁ	Data 09.2019	Podpis		