



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**

**Specjalność Drogowa : Projektowanie – Nadzór**

Ul.Frezjowa 47 72-003 DOBRA

[promit@home.pl](mailto:promit@home.pl) [www.promit.biz.pl](http://www.promit.biz.pl) tel. 504-159-764 fax. (091) 8865482

NIP 855-133-79-52 REGON 812522098

# PROJEKT WYKONAWCZY

**BRANŻA: Elektryczna**

Nazwa i adres obiektu:	<b>Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu</b>
Nazwa i adres Inwestora:	<b>Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5 72-600 Świnoujście</b>
Lokalizacji Inwestycji:	<b>Świnoujście dz. 347/6; 211/1 (obr. Świnoujście 10)</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>XXV, XXVI</b>

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.34 ust.3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami – Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

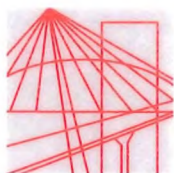
Imię i Nazwisko	Stanowisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Zbigniew <b>Kozak</b>	Projektant	Elektryczna	ZAP/0199/PWOE/08	
mgr inż. Marek <b>Mielczarek</b>	Sprawdzający		ZAP/0146/POOE/07	

Wrzesień 2021

egz. 1

## **II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

- I. Strona tytułowa
- II. Spis zawartości
- III. Dane wyjściowe:
  - Załącznik 1 – Uprawnienia budowlane Pana Zbigniewa Kozak
  - Załącznik 2 – Zaświadczenie o przynależności Pana Zbigniewa Kozak do ZOII B
  - Załącznik 3 – Uprawnienia budowlane Pana Marka Mielczarek
  - Załącznik 4 – Zaświadczenie o przynależności Pana Marka Mielczarek do ZOII B
  - Załącznik 5 – Warunki przyłączenia do sieci nr 14388/2021/OD3/ZR2
  - Załącznik 6 – Warunki przyłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej nr pisma 34009
  - Załącznik 7 – Karty katalogowe pompy
- IV. Opis techniczny
- V. Obliczenia techniczne
- VI. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- VII. Wykaz podstawowych materiałów
- VIII. Rysunki techniczne:
  - E-1 – Plan instalacji elektrycznej przepompowni 1:500
  - E-2 – Schemat zasilania szafki sterującej przepompowni
  - E-3 – Schemat szafki sterującej przepompowni
  - E-4 – Usytuowanie złącza, szafki i przepompowni
  - E-5 – Przykładowe listwa przyłączeniowa szafy zasilająco-sterującej
  - E-6 – Przykładowe połączenie zewnętrzne czujnika i przetwornika przepływomierza elektromagnetycznego
  - E-7 – Uziom prętowy stalowy ocynkowany UPB
  - E-8 – Sposób układania kabli wg normy N SEP-E-004



**ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**

Sygn. akt ZAP.OKK-7131, 7132/167e/08

Szczecin, dnia 20 grudnia 2008 r.

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i **art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz **§ 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

### **Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

#### **n a d a j e**

**Panu mgr inż. Zbigniewowi Kozak**

ur. dnia 04 lutego 1978 r. w Szczecinie

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. ZAP/0199/PWOE/08**

#### **DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

#### **UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.


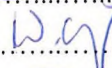
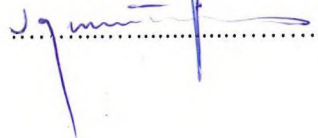
#### **Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- inż. Stanisław Kamiński  
Przewodniczący OKK
- dr hab. inż. Władysław Szaflik
- mgr inż. Andrzej Gałkiewicz

  
.....  
  
.....  
  
.....

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

I. Na podstawie **art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5 i art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2** ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

II. Na podstawie **§ 24 ust. 1 oraz § 15** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Otrzymują:

1. Pan Kozak Zbigniew  
ul. Kwiatowa 6  
73-110 Stargard Szczeciński
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK ZIIB - a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-XKY-ZS3-T5C \*

Pan Zbigniew KOZAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0052/09  
adres zamieszkania ul. Kwiatowa 6, 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-12 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.

Gmina Miasto Świnoujście  
ul. Wojska Polskiego 1/5  
72-600 Świnoujście

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:

**Przepompownia kanalizacji deszczowej, Świnoujście, ul. Konradmirała Włodzimierza Steyera, dz. nr 347/6**  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 20 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:**

**złącze kablowo-pomiarowe 0,4 kV**

**II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:**

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:  
**na projektowanym kablu nn, przy granicy posesji zabudować ZK1x-1P;**
2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:  
**wciąć się w istn. kabel YAKY 4x120mm<sup>2</sup> biegnący przy obiekcie w miejscu przejścia na drugą stronę drogi;**
3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:  
**Przygotować instalację zalicznikową**  
**Punkt rozdziału instalacji z układu TN-C na TN-C-S powinien być realizowany w instalacji odbiorczej (po stronie odbiorcy), punkt ten należy uziemić**

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:**

**w złączu kablowo-pomiarowym - zaciski na listwie zaciskowej, w kierunku instalacji Klienta.**

**Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.**

**IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:**

**złącze kablowo-pomiarowe**

**V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:**

**Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:**  
**trójfazowego, dwustrefowego, licznika energii czynnej**  
**Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.**

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:**

**lokalizacja: zabezpieczenie przedlicznikowe usytuowane przy zestawie licznikowym wartość: 32 A**

**VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:**

**Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .**

**VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:**

**Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej**

**IX. UWAGI DODATKOWE:**

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia

powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.

3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl). Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Region Dystrybucji Międzyzdroje  
Dział Rozwoju i Inwestycji  
Kierownik

*Jacek Derlatka*

# URZĄD MIASTA ŚWINOUJŚCIE

Wydział Infrastruktury i Zieleni Miejskiej

ul. Karsiborska 4 d, 72-600 Świnoujście

tel. 91 327 86 75

e-mail: wiz@um.swinoujscie.pl

Nr pisma 34009 .....

Świnoujście, dnia 07.12.2020 r.

## GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE

ul. Wojska Polskiego 1/5

72-600 Świnoujście

za pośrednictwem

„Promit” Pracownia Projektowa

mgr inż. Robert Mituta

ul. Frezjowa 47

72 – 003 Dobra

Dotyczy: wniosku o wydanie warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej odwodnienia projektowanego odcinka ulicy Steyera w Świnoujściu.

Odpowiadając na Państwa wniosek o wydanie warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w związku z projektem zamiennym odcinka sieci kanalizacji deszczowej w ul. Steyera i przejściem wód opadowych z odwodnienia tunelu, ulic i parkingów przyległych do projektowanego odcinka ulicy informuję, że w celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do odbiornika należy zaprojektować nowy wylot do kanału portowego w ramach umowy WIM/110/2020.

W projekcie należy również uwzględnić odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z ul. Łużyckiej i ul. Lutyckiej oraz przewidzieć wyprowadzenie do granicy obrębu inwestycji „Budowa obwodnicy wschodniej ...” przykanalików kanalizacji deszczowej pozwalających na włączenie kanalizacji deszczowych z ul. Łużyckiej i ul. Lutyckiej). Włączenie zaprojektować do betonowych studzienek kanalizacyjnych.

Z poważaniem

z up. PREZYDENTA MIASTA

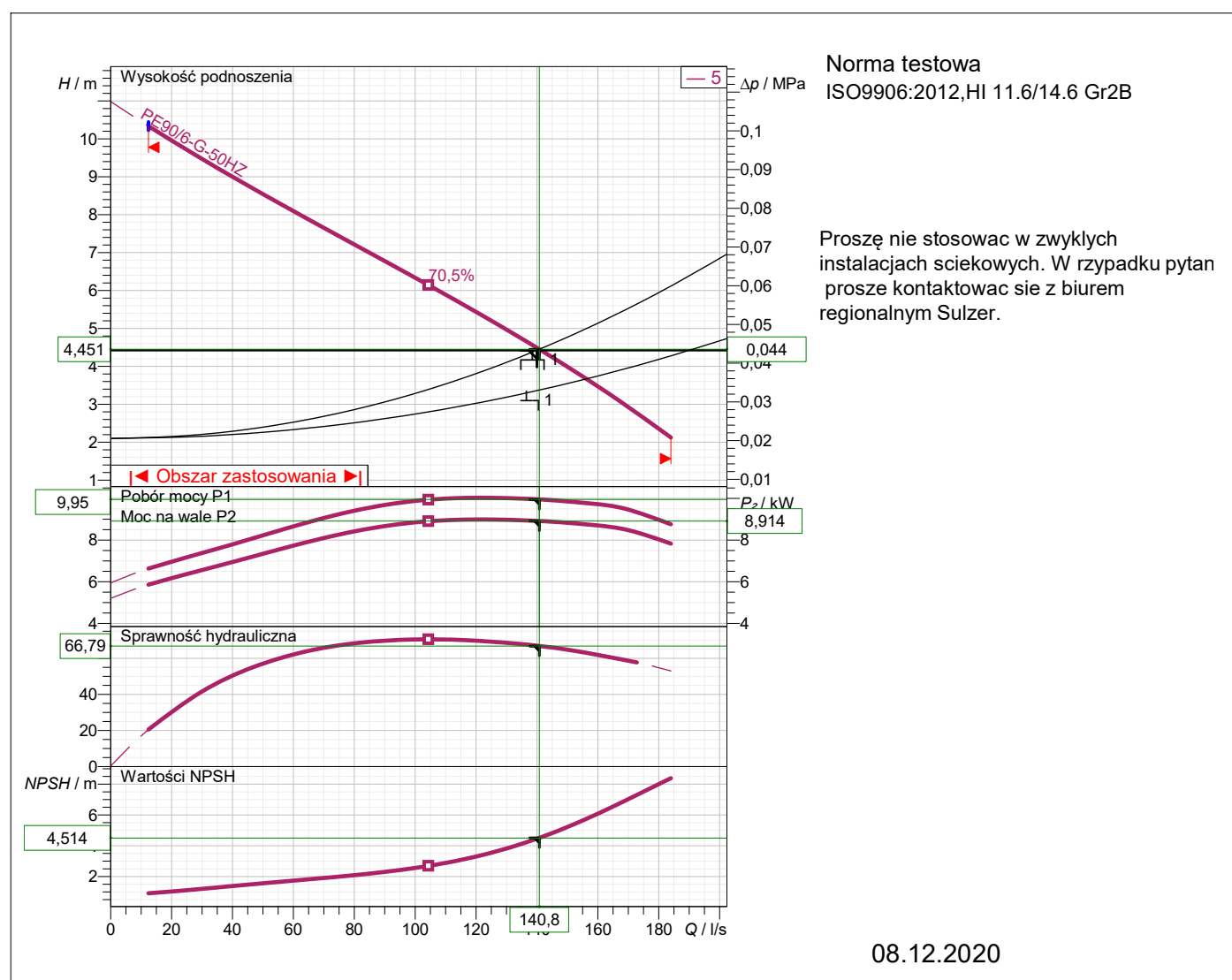
mgr Wioletta Nawrocka  
Naczelnik Wydziału Infrastruktury  
i Zieleni Miejskiej

Otrzymują:

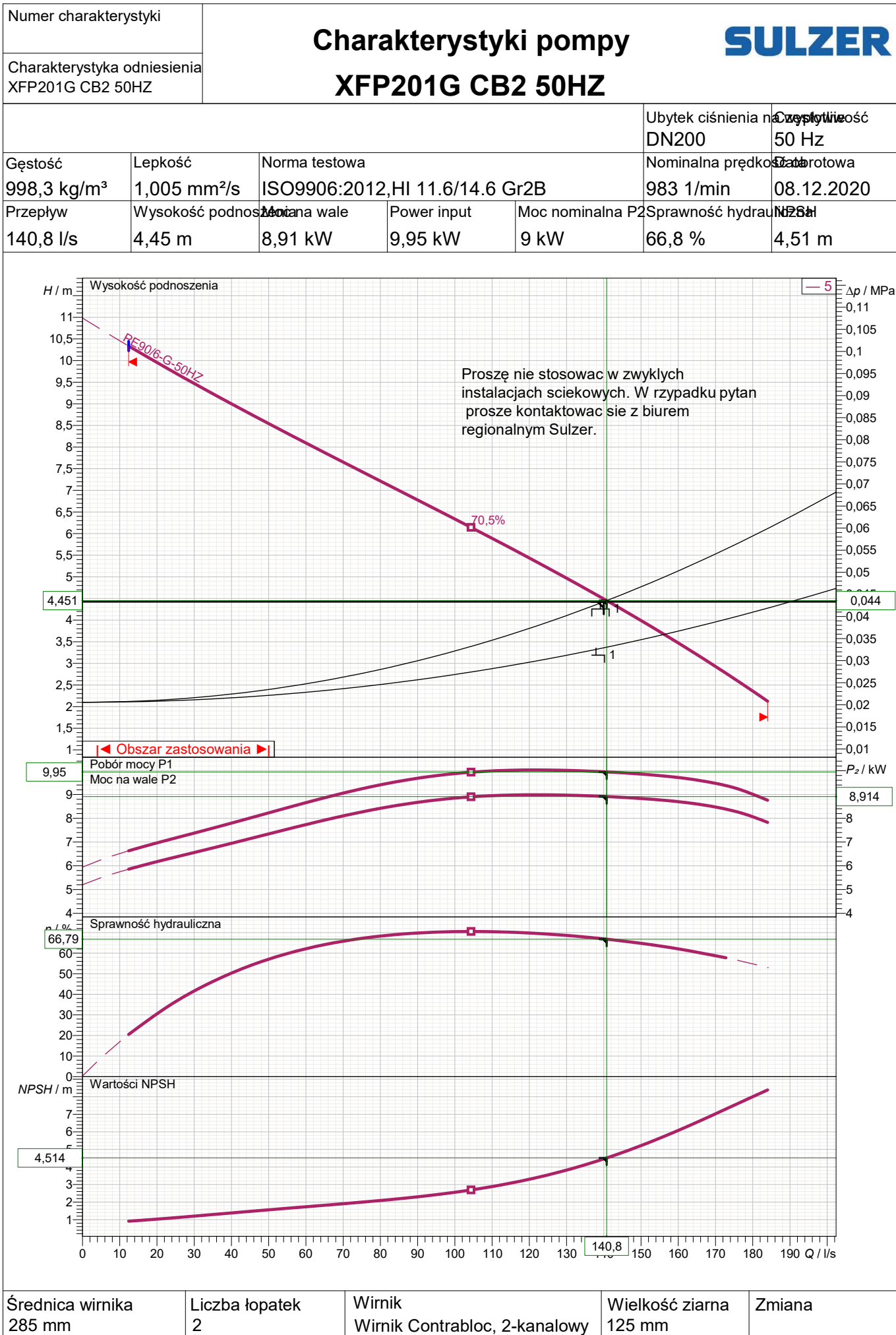
1. Adresat
2. a/a.



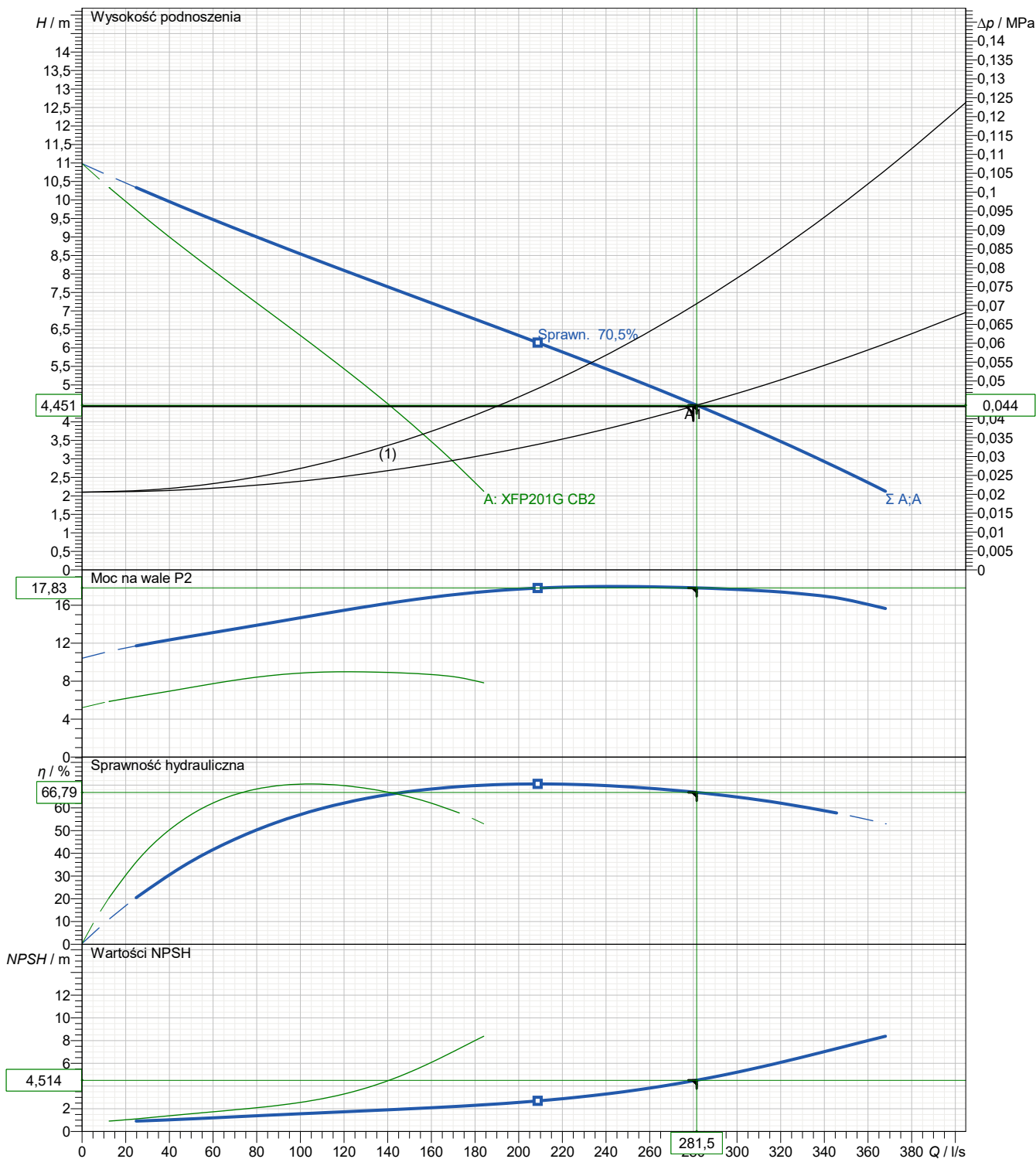
# XFP201G CB2 50HZ



<b>Specyfikacja danych roboczych</b>		<b>Power input</b>	
Przepływ	140,8 l/s	Wysokość podnoszenia	9,95 kW
Sprawność	66,8 %	Moc na wale	4,45 m
NPSH	4,51 m	Medium	8,91 kW
Temperatura	20 °C	Rodzaj instalacji	Woda
Liczba pomp	2	Kilka pomp pojedynczych pracujących równolegle	
<b>Dane o pompie</b>		<b>Producent</b>	
Typ	XFP201G CB2 50HZ	Wirnik	SULZER
Typoszereg	XFP PE1-PE3	Średnica wirnika	Wirnik Contrabloc, 2-kanalowy
Liczba łopatek	2	Króciec ssawny	285 mm
Wolny przelot o wielkości	125 mm	Rodzaj montażu	DN200
Króciec tłoczny	DN200		
Moment bezwładności	0,0833 kg m <sup>2</sup>		Not chosen
<b>Dane silnika</b>		<b>Częstotliwość</b>	
Napięcie nominalne	400 V	Nominalna prędkość obrotowa	50 Hz
Moc nominalna P2	9 kW	Sprawność	982 1/min
Liczba biegunów	6	Prąd nominalny	89,5 %
Współczynnik mocy	0,694	Nominalny moment obrotowy	20,9 A
Prąd rozruchowy	111 A	Stopień ochrony	87,5 Nm
Moment rozruchowy	728 Nm	Liczba rozruchów na godzinę	IP 68
Klasa izolacji	H		15



Numer charakterystyki		<b>Charakterystyki pompy</b>			<b>SULZER</b>	
Charakterystyka odniesienia XFP201G CB2 50HZ						
					Ubytek ciśnienia na DN200	Częstotliwość 50 Hz
Gęstość 998,3 kg/m³	Lepkość 1,005 mm²/s	Norma testowa ISO9906:2012, HI 11.6/14.6 Gr2B			Nominalna prędkość obrotowa 983 1/min	08.12.2020
Przepływ 281,5 l/s	Wysokość podnoszenia 4,45 m	Moc na wale 8,91 kW	Power input 9,95 kW	Moc nominalna P2 9 kW	Sprawność hydrauliczna 66,8 %	NPSH 4,51 m



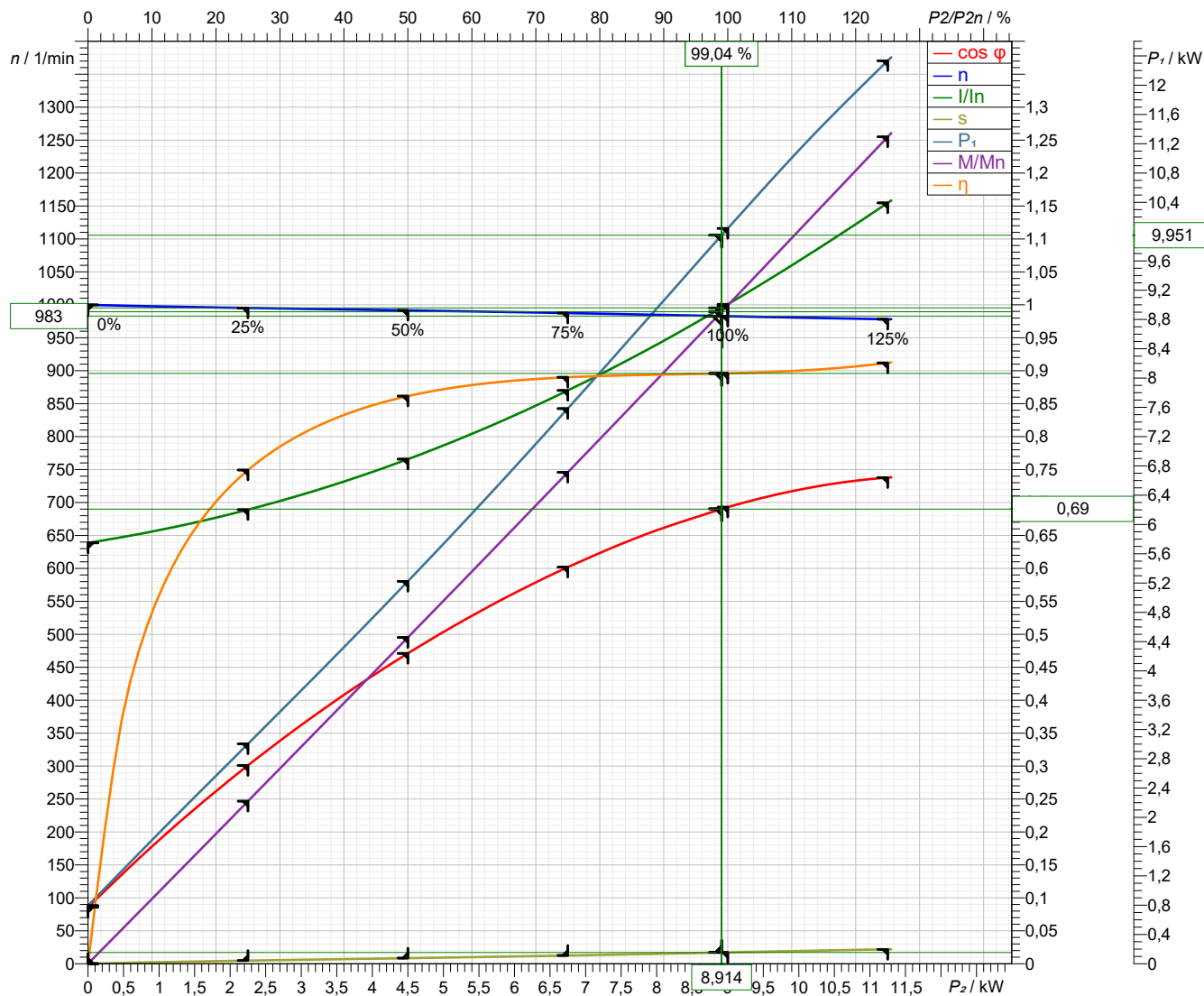
Średnica wirnika 285 mm	Liczba łopatek 2	Wirnik Wirnik Contrabloc, 2-kanalowy	Wielkość ziarna 125 mm	Zmiana
----------------------------	---------------------	---	---------------------------	--------

Częstotliwość PE3  
50 Hz

# Charakterystyki silnika PE90/6-G-50HZ

**SULZER**

Moc znamionowa 9 kW	Współczynnik serwisowy 1,3	Nominalna prędkość obrotowa 982 1/min	Liczba biegunów 6	Napięcie nominalne 400 V	Data 08.12.2020
------------------------	-------------------------------	--	----------------------	-----------------------------	--------------------



Symbol	Nie obciążony	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
$P_2$ / kW	0	2,25	4,5	6,75	9	11,25
$P_1$ / kW	0,7936	3,003	5,224	7,583	10,04	12,33
$\eta$ / %	0	74,92	86,15	89,01	89,61	91,2
$n$ / 1/min	1000	995,2	991,5	987,5	982,8	978,1
$\cos \phi$	0,08581	0,301	0,4711	0,6019	0,6931	0,7378
$I$ / A	13,35	14,4	16,01	18,18	20,92	24,13
$s$ / %	0,004754	0,4763	0,8474	1,253	1,723	2,186
$M$ / Nm	0	21,59	43,34	65,28	87,45	109,8

Tolerancja mocy wg VDE 0530 T1 12.84 or rated power

Prąd rozruchowy 111 A	Moment rozruchowy 728 Nm	Moment bezwładności 0,228 kg m <sup>2</sup>	Liczba rozruchów na godzinę 15
--------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------------

Sulzer reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be held responsible for the use of information contained in this software.

Spaix® 4, Wersja 4.3.12 - 2020/05/28 (Build  
Wersja danych June 2021)



## **IV. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Zleceniodawca - Inwestor**

Gmina Miasto Świnoujście  
ul. Wojska Polskie 1/5  
72-600 Świnoujście

### **1.2. Jednostka projektowa**

PRCOWANIA PROJEKTOWA mgr inż. Robert Mituta  
Specjalność Drogowa: Projektowanie - Nadzór  
ul. Frezjowa 47  
72 - 003 Dobra  
tel./fax: (091) 886 54 82  
e-mail: [promit@home.pl](mailto:promit@home.pl)

### **1.3. Podstawa prawna**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie zlecenia.

Opracowanie projektu stanowi integralną część projektu wykonawczego o części technologicznej i obejmuje swym zakresem projekt zasilania i instalacji elektrycznych dla prawidłowej eksploatacji przepompowni wód deszczowych D4, która pracować będzie dla projektowanej kanalizacji deszczowej.

W ramach planowanego przedsięwzięcia zaprojektowano wykonanie ślepo zakończonego ciągu pieszojezdnego (km 0+008 - 0+065) i ciągu pieszorowerowego (0+065 - 0+140) przebiegających po wydzielonej części istniejącej działki nr 347/6. Szerokość ciągu pieszojezdnego wynosi 5,0m, zaś pieszorowerowego 3,5m. Zastosowano nawierzchnię z kostki betonowej, obramowanej krawężnikami wysokimi (pieszojezdnia) lub obrzeżami (ciąg pieszorowerowy). Na całej długości projektowanej jezdni zaplanowano jednostronne pochylenie poprzeczne, wynoszące 2%. Pochylenia podłużne zaprojektowano w spadku wynoszącym 0,5-1,0%. Na końcu pieszojezdni zaprojektowano plac manewrowy o wymiarach 12,5x12,5m, mający na celu umożliwienie zawrócenia pojazdów.

Projektowana jezdnia została dowiązana do działki nr 347/1. Włączenie drogi publicznej w ul. Steyera prowadzone jest poprzez zjazd publiczny wykonywany wg odrębnego opracowania przebudowy ul. Steyera „Budowa obwodnicy wschodniej łączącej tereny portowe na wyspie Uznam z drogą krajową nr 93 w Świnoujściu”

Projekt Wykonawczy opracowano zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku „PRAWO BUDOWLANE” (z późniejszymi zmianami) oraz z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 rok, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Niniejszy projekt budowlany spełnia wymagania projektu wykonawczego.

#### **1.4. Podstawa techniczna**

Podstawę techniczną stanowią:

- warunki techniczne przyłączenia wydane przez ENEA Operator sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Międzyzdroje 14388/2021/OD3/ZR2,
- wizja lokalna, dokumentacja fotograficzna, pomiary geodezyjne, uzgodnienia inwestorskie i branżowe,
- obowiązujące na dzień opracowywania projektu wykonawczego normy i przepisy PBUE oraz warunki techniczne projektowania i wykonania instalacji elektroenergetycznych.

#### **1.5. Zakres projektu**

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- linie kablowe energetyczne nn 0,4kV zasilające,
- szafka sterująca przepompownią wód deszczowych,
- rysunki techniczne.

#### **1.6. Dane techniczne pompowni**

Dane silnika

Napięcie znamionowe 400 V

Częstotliwość 50 Hz

Moc nominalna P2 9,0 kW

Prędkość nominalna 982 1/min

Liczba biegunów 6

Sprawność 89,5 %

Współczynnik mocy 0,694

Prąd znamionowy 20,9 A

Prąd rozruchowy 111,0 A

Znamionowy moment obrotowy 87,5 Nm

Rozruchowy moment obrotowy 728,0 Nm

Stopień zabezpieczeń IP68

Liczba rozruchów na godzinę 15

Klasa izolacji H

#### 1.6.1. Opis ogólny

Podstawowym zadaniem szafki sterującej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu wód deszczowych w pompowni.

#### 1.6.2. Obudowa szafki sterującej

Na szafkę dla pompowni dobrano obudowę w II klasie ochronności o stopniu ochrony min. IP 54 posadowionej na fundamencie.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane są: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gniazdo 230VAC, gniazdo agregatu 400VAC.

#### 1.6.3. Wyposażenie szafki sterującej:

- sterownik mikroprocesorowy,
- zabezpieczenie energetyczne przepięciowe II° i III° stopnia,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- CKF,
- przełączniki Auto-Ręka,
- przełącznik Sieć-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem,
- gniazdo 230VAC,
- gniazdo agregatu 400VAC,
- zasilacz impulsowy 24VDC/6A,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku,
- przycisk spompowania wód deszczowych poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp,
- sterownica przystosowana do wpięcia do systemu monitoringu,
- obudowa szafy sterowniczej z alucynku z podwójnymi drzwiami i cokołem,
- pływaki – suchobiegi – alarm,
- sonda hydrostatyczna,
- przekładnik prądowy osobno dla każdej pompy,

- gniazda 24, 230 i 400 VAC,
- podtrzymanie zasilania sterownika i modemu,
- dodatkowo układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym,
- patentowe zamknięcie przeciwwłamaniowe,
- licznik godzin czasu pracy pomp,
- amperomierz,
- grzałkę z termostatem,
- przełącznik „sterowanie ręczne-automatyczne.”

#### 1.6.4 Układ sterowniczy (sterownik)

Projektuje się układ sterowniczy montowany poza studnią przepompowni w odrębnej szafce sterującej wolnostojącej posadowionej na fundamencie. Obudowa w II klasie ochronności o stopniu szczelności min. IP54. Sterowanie pompami za pomocą sondy hydrostatycznej pracującej w rurze osłonowej:

- zakres pomiarowy 0-5000 mm H<sub>2</sub>O
- dokładność pomiaru nie mniej niż 0,5%
- temperatura pracy: -10 do +40°C
- sygnał wyjściowy: 4- 20 mA
- zasilanie: 12,5-31 V DC

Mając na uwadze bezpieczeństwo, sterownica powinna bezwzględnie być zabudowana w zewnętrznej szafie stalowej. Zamki w wykonaniu nierdzewnym i uniwersalne klucze do obu pompowni.

Dodatkowe zabezpieczenie zasadniczego sterowania stanowią dwa pływakowe sygnalizatory poziomu z jednym stykiem przełącznym:

- poziom minimalny (min. min. - suchobieg)
- poziom maksymalny (max. max. - awaryjny)

#### 1.6.5 Wyposażenie dodatkowe przepompowni:

- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa poziomu awaryjnego wód deszczowych zamontowana na obudowie szafki sterującej,
- zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem i czujnik niezadziałania blokady suchobiegu pomp,
- sygnalizacja otwarcia wlotu zbiornika czepalnego pomp,
- deflektor na dopływie wód deszczowych.



#### 1.6.6 Komora z urządzeniem pomiarowym

W zależności od organizacji zarządzania zrealizowaną inwestycją, na rurociągu tłocznym z przepompowni, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego będzie zachodziła ewentualnie konieczność montażu studni z zasyfonowanym przepływomierzem elektroenergetycznym.

#### 1.6.7 Monitoring pracy przepompowni

W związku z planowanym włączeniem pracy przepompowni w sieć monitoringu Zarządcy sieci praca każdej przepompowni musi być monitorowana w sposób ciągły - poprzez możliwość wywoływania wizualizacji i raportów przez operatora na bazie komunikacji bezprzewodowej, która umożliwi Zarządcy bieżący dostęp do wszystkich sygnałów dwustanowych i analogowych podłączonych do sterownika przepompowni.

Wykonaną przepompownię wód deszczowych należy podłączyć do istniejącego systemu monitoringu funkcjonującego u Zarządcy.

System ten składa się z serwera głównym monitoringu (główna stacja robocza) i oprogramowania wizualizacji i archiwizacji e-FlowNet portal.

Zasoby tego systemu są wystarczające dla wykonania wymaganej rozbudowy.

##### 1) Sterownik PLC

Wymaga się, że aby sterownik PLC na wykonanym obiekcie posiadał port komunikacji Ethernet przekazujący dane za pomocą technologii OPC. Nie dopuszcza się zastosowania dodatkowych modułów pomiarowych poza sterownikiem.

##### 2) Komunikacja

- system monitoringu powinien stanowić rozległą sieć Ethernet wykorzystującą do wymiany danych technologie internetowe,
- do wymiany danych należy zastosować wyłącznie urządzenia bezprzewodowe,
- łącza internetowe należy oprzeć o komunikację GSM/GPRS,

##### 3) Kompleksowy system monitoringu winien zawierać:

- awaria każdej pompy
- status każdej pompy (praca/spoczynek)
- alarm - poziom poniżej/powyżej dopuszczalnego
- alarm - uszkodzenie czujnika poziomu
- alarm brak zasilania - sterownik i urządzenia monitoringu zasilane z UPS

- zanik fazy
- czas pracy pomp /z możliwością zerowania/
- włamanie (otwarcie drzwi szafy pompowni/

Niezbędne pomiary ciągle - poprzez możliwość wywoływania wizualizacji i raportów dla następujących wielkości:

- poziom wód deszczowych w zbiorniku (sygnał analogowy)
- wartość temperatury wewnątrz szafki sterowniczej
- wartości prądów w jednej fazie dla każdej pompy

W skład zadania włączenia do istniejącego systemu monitoringu wchodzi:

- instalacja sterownika PLC do którego podłączone są wszystkie wejścia/wyjścia przepompowni w tym również sygnały nie wykorzystywane bezpośrednio do sterowania pompami,
- umieszczenie w szafie sterowniczej przepompowni osobnego modułu komunikacyjnego (routera GPRS) odpowiedzialnego za monitoring pracy obiektu w zakresie komunikacji z serwerem głównym systemu,
- okablowanie szaf umożliwiające podłączenie sygnałów analogowych i binarnych do sterownika,
- instalacja zasilacza UPS podtrzymującego napięcie dla sterownika i modemu,
- instalacja grzałki,
- rozbudowa oprogramowania monitoringu pracującego na serwerze głównym o monitoring nowej przepompowni/tłoczni.

#### 4) Wymagania sprzętowe:

##### a) Sterownik PLC

- wystarczająca ilość wejść/wyjść (dwu stanowych i analogowych) aby podłączyć i przekazać do monitoringu wszystkie sygnały wymagane dla monitorowania pompowni,
- możliwość rozbudowy za pomocą modułów rozszerzeń,
- panel operatorski wyposażony w wyświetlacz i klawiaturę,
- port komunikacji Ethernet,
- możliwość wymiany danych z komputerem za pomocą technologii OPC,
- możliwość konfiguracji funkcji logicznych na stanach wejść, wyjść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych,
- możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych
- programowalne poziomy alarmowe, histereza i stała filtracji dla wejść analogowych

b) Modem GPRS

- router GPRS,
- router powinien być przeznaczony do zastosowań przemysłowych,
- należy zastosować karty SIM ze statycznym adresem IP,
- wewnętrzny firewall i VPN dla połączeń bezpiecznych,
- 10/100 Base-T Ethernet,
- protokoły PPP, IP, ICMP, UOP, TCP, ARP, DNS, DHCP, FTP, TFTP, HTTP, POP3, SMTP,
- funkcje zarządzania: WWW, SSH, Telnet i konsola FTP, TFTP i HTTP,
- możliwość zdalnego uaktualniania oprogramowania (firmware),

5) Rozbudowa istniejącego w bazie Zarządcy oprogramowania systemu wizualizacji monitoringu.

Wykonawca wykona prace informatyczne związane z rozbudową aplikacji pracującej na stacji roboczej w następującym zakresie:

- wykresy bieżące i historyczne definiowane
- wykresy bieżące i historyczne stałe
- raporty definiowane
- raporty stałe
- definicja i rozbudowa alarmów
- modyfikacja kontroli dostępu do funkcji systemu
- rozbudowa istniejącej bazy danych

6) Zarządca sieci dostarczy Wykonawcy:

- wymaganą ilość kart SIM do modemów GPRS ze stałym numerem IP operatora wybranego w porozumieniu z Wykonawcą z uwzględnieniem zasięgu i jakości połączenia GSM,
- udostępni pomieszczenie i dostęp do stacji operatorskiej monitoringu oraz w razie potrzeby zapewni dostęp do internetu w celu zdalnego prowadzenia prac informatycznych.

**"Szczegóły dotyczące monitoringu przepompowni należy uzgodnić z Zarządcą sieci kanalizacyjnej, tj. Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Świnoujściu przed rozpoczęciem prac."**

## 1.7. Zestawienie mocy przyłączeniowych $P_p$ oraz wymaganych zabezpieczeń przedlicznikowych

Wskaźniki energetyczne:

Moc przyłączeniowa  $P_p = 20$  kW

Prąd przyłączeniowy  $I_p = 31,17$  A 3 faz.

Zabezpieczenie przedlicznikowe: ETIMAT T 3P 32A

## 1.8. Opis robót

W zakresie robót należy wykonać następujące prace instalacyjno – montażowe:

- przepompownia wód deszczowych zasilania będzie ze złącza kablowo – pomiarowego typu ZK1x-1P zasilanego kablem ziemnym niskiego napięcia typu NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup> 0,6/1kV z istniejącego kabla energetycznego biegnącego w pobliżu lokalizowanej przepompowni wód deszczowych wg odrębnego opracowania Enea Operator Sp. z o.o. Ze złącza kablowo-pomiarowego typu ZK1x-1P wyprowadzić linię kablową typu YKY 4x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV do szafki sterującej SZS zlokalizowanej na terenie przepompowni na działce geodezyjnej nr 347/6 obręb ewidencyjny 10 miasta Świnoujście, ul. Konradmirała Włodzimierza Steyera,
- z szafki sterującej wyprowadzić linie kablowe w rurze ochronnej HDPE Arot AØ75 o typie i przekroju wg Danych Technicznych Rozruchowych producenta do zasilania pomp i czujników poziomów w zbiorniku przepompowni,
- z szafki sterującej wyprowadzić przewód do czujnika świetlna-akustycznego zamocowanego na obudowie szafki sterującej,
- w szafce sterującej dokonać rozdziału przewodu PEN na przewód N i PE. Rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω. Punkt rozdziału uziemić taśmą stalową ocynkowaną ogniowo typu S/tZn 30x4mm z projektowanym uziomem pionowymi stalowym ocynkowanym ogniowo typu UPB 20 dł. 6 m, który zagłębić w pobliżu złącza 0,6m pod ziemię. Liczbę prętów ustalić doświadczalnie podczas wykonywania uziomów (metodą pomiarową). Specyfikację materiałów na uziom zamieszczono na schemacie strukturalnym zasilania szafki sterującej,
- dla kabli wykonać pełne badania i pomiary przewidziane normą,
- podstawy bezpiecznikowe uzupełnić wkładkami wg schematu.



### – 1.9. Trasa linii kablowej

Kabel układać w rowie na głębokości 0,7 m linią falistą z zapasem 4% długości rowu kablowego. Kabel umieścić w podsypce piaskowej o grubości 10 cm pod i nad kablem. Po przykryciu warstwą gruntu rodzimego trasę kabla oznaczyć na całej trasie folią koloru niebieskiego. Trasę ułożenia kabla należy wykonać zgodnie z planami linii kablowej.

Zwraca się uwagę na zachowanie odległości koordynacyjnych z istniejącymi sieciami podziemnymi. Na kablu przed zasypaniem w odstępach co 10m należy nałożyć opaski kablowe zawierające następujące informacje: **typ kabla \* długość \* rok ułożenia \* trasa \* symbol wykonawcy.**

Wszystkie roboty kablowe wykonać wg normy Norma SEP N SEP-E-004.

### 1.10. Pomiar energii elektrycznej

Dla projektowanej przepompowni wód deszczowych przewidziano pomiar pośredni 3-fazowy 2-strefowy licznik energii czynnej. Pomiar energii zlokalizowany w złączu kablowo-pomiarowy przy granicy działki.

### 1.11. Szafka sterująca

Na terenie przepompowni wód deszczowych projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę sterującą. Szafa powinna być wyposażona w zabezpieczenie główne, przełącznik ręczny zasilania, gniazdo agregatu 3x16A+N+PE, gniazdo serwisowe, sterowanie (zegar astronomiczny + czujnik zmierzchowy)

i zabezpieczenie obwodu oświetleniowego teren przepompowni. Zaleca się, aby drzwiczki szafki zasilająco oświetleniowej wyposażone były w instalację przeciw włamaniową (fabrycznie) przed osobami niepowołanymi.

Szczegółowe dane techniczne podane są w DTR dostarczonej razem z szafką zasilająco- sterującą. Kable zasilające pompę 1 i pompę 2, pływak suchobiegu, sondę hydrostatyczną, pływak alarmowy powinny mieć długość nie mniejszą niż 16m i dostarczone winny być wraz z szafką sterowniczą, pompami, czujnikami, sterownikiem i aparaturą przepompowni wód deszczowych przez producenta.

### 1.12. Zasilanie awaryjne

Szafka sterująca SZS w części odbiorcy zostało zaprojektowana do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego (np. przewoźnego) o maksymalnej mocy wg schematu, które realizowane jest przez przełącznik zasilania w obudowie izolacyjnej PK i uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć Enea Operator Sp. z o.o. Dla pracy awaryjnej przewiduje się pracę tylko jednej pompy wód deszczowych.

Podłączenie agregatu projektuje się alternatywnie poprzez złączki przyłączeniowe poprzez wtyczkę stałą na tablicową typu 16A/400V – 3P+N+PE. Jako zabezpieczenie główne zasilania z agregatu służyć będzie zabezpieczenie typu S (o wartości prądowej wg DTR producenta). Schemat połączeń wewnętrznych w kompletnym złączu pokazano na załączonym rysunku.

### 1.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosować dodatkowo w szafce sterującej SZS ochronniki przeciwprzepięciowe klasy I+II.

Do zabezpieczenia urządzeń niskoprądowych zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy III. Zastosowane ochronniki przepięciowe gwarantują zachowanie warunków ochrony określonych w normie PN-IEC 60364-4-443.

### 1.14. Przepusty kablowe

Rura osłonowa:

Materiał: polietylen wysokiej gęstości PEHD

Budowa: karbowana, dwuścienna produkowana w odcinkach 6-cio metrowych rury dostarczane ze złączką typu M

Przeznaczenie: stosuje się je do ochrony kabli elektroenergetycznych, rury osłonowe typu DVK dzięki dużej sztywności obwodowej mogą być układane w strefie obciążeń transportowych, stosowane jako przepusty pod drogami, torami kolejowymi, tramwajowymi (**metoda odkrywkowa ręcznie**)

Akcesoria: złączki, złączki redukcyjne, pokrywy, kapturki do wciągania kabla, kolanka 45° i 90°, odgałęźniki, odgałęźniki dzielone.

Kompatybilność: możliwość łączenia z innymi typami rur

Układanie w gruncie: w celu prawidłowego ułożenia rury osłonowej w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

- **rurę pogrążyć** na głębokości minimum 1,1m,
- **podsyпка pod rurą** – posypka piaskowa może być wykonana z piasków średnio

lub drobnoziarnistych. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,

- **obsypka wokół rury** – obsypka wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego jak podsypka, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem. W związku z tym, że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla wytrzymałości rury (współpraca rury elastycznej z gruntem) dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w strefie rury, zagęszczenie obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,

- **zasypka nad rurą** – zasypka powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu jak obsypka, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręcznym.

### **UWAGI DOTYCZĄCE KOLIZJI PROJEKTOWANEJ SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ ENERGETYCZNĄ I TELEKOMUNIKACYJNĄ:**

1. Przy skrzyżowaniach projektowanej sieci wodno-kanalizacyjnej z urządzeniami podziemnymi i innymi kablami, zaleca się wykonać pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Istniejące kable energetyczne nn 0,4kV i SN 15kV, kable telekomunikacyjne oraz pozostałe kable ułożone bezpośrednio w ziemi i krzyżujące się z projektowaną siecią wodno-kanalizacyjną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości co najmniej po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania, za pomocą dzielonych rur osłonowych do kabli.

2. Roboty w pobliżu istniejących kabli wykonać zgodnie z normą NORMA SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

3. Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z budową sieci wodno-kanalizacyjnej powiadomić właścicieli podziemnych urządzeń kolidujących z budowaną siecią wodno-kanalizacyjną w celu pełnienia nadzoru nad pracami związanymi z wykonaniem zabezpieczeń przed uszkodzeniami istniejących sieci podziemnych.

4. Na czas robót ziemnych prowadzonych w pobliżu istniejących podziemnych urządzeń infrastruktury energetycznej będących własnością Enea Operator Sp. z o.o., należy wyłączyć czynne linie kablowe SN 15kV i nn 0,4kV.

5. Przed zasypaniem wykopów ziemnych, należy powiadomić właściciela urządzenia podziemnego, na którym wykonano ochronę przed uszkodzeniami, celem sprawdzenia i dokonania odbioru.

6. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych m. in. kablowych, prowadzić ręcznie z zachowaniem

*szczególnej ostrożności.*

### 1.15. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja części czynnych oraz obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Uzupełnieniem ochrony podstawowej, a także ochronę przeciwporażeniową dodatkową w projektowanych instalacjach zrealizowano za pomocą wyłączników różnicowoprądowych na prąd różnicowy  $\Delta I = 30 \text{ mA}$  i prąd nominalny 16A.

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami, zgodnie normą PN-IEC 60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".

Cała instalacja od złącza kablowo-pomiarowego ZKP do szafki sterującej SZS pracować będzie w systemie TNC. W szafce SZS zostanie rozdzielony przewód PEN na przewód PE i N. Punkt rozdziału zostanie uziemiony płaskownikiem S/tZn 30x4mm do uziomu pionowego. Oporność uziemienia winna być nie większa niż  $10\Omega$ .

Dla zapewnienia ochrony dodatkowej w projektowanych obwodach elektrycznych urządzenia odbiorcze i rozdzielcze wymagają doprowadzenia przewodu ochronnego PE i przyłączenia go do dostępnych części przewodzących (zacisków uziemiających). Urządzenia II klasy ochronności nie wymagają przyłączania żyły PE.

Przewód neutralny N w całej instalacji musi być odseparowany od przewodu PE. Przewód roboczy N jest traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących, nie będących normalnie pod napięciem.

Przewody PE powinny mieć izolację koloru żółto-zielonego, przewody N izolację koloru niebieskiego. Przewody PE i PEN w obwodach i w linii zasilającej nie powinny mieć żadnych elementów przerywających prąd (bezpieczników, łączników itp.).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania i próby wg stosownych norm. Protokoły z badań i prób przekazać użytkownikowi obiektu.

## V. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1.0. Dobór zabezpieczeń i przekrojów

Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów i kabli. Szczegółowy opis obwodów i specyfikacje zastosowanych przewodów z uwzględnieniem, selektywności i wybiórczości zabezpieczeń, ochrony przed przeciążeniem i zwarciami oraz doбором obciążalności prądowej długotrwałej wg PN-IEC 60364-5-523. Dane przedstawiono na schemacie strukturalnym.

Kable i przewody elektryczne:

1. YKY 4x10mm<sup>2</sup>       $I_z = 52A$  sposób ułożenia D
2. YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>       $I_z = 29A$  sposób ułożenia D

Zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym. Koordynacja między przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi.

**ZK2x-2P – szafa SZS – kabel typu YKY 4x10mm<sup>2</sup>**

$I_B = 15,58A$   $I_n = 32A$  (ETIMAT T 3P 32A)  $I_z = 52A$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45I_B$$

$$15,58A < 32A < 52A$$

$$46,4A < 75,4A$$

### 1.1. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia przeprowadzić po wykonaniu sieci rozdzielczej nn 0,4kV zgodnie z normą N SEP-E-001 i normą PN-IEC 60364-4-41.

Warunek na sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$1,5 \times Z_a \leq U/I$$

$$Z_a \leq 0,958 \Omega$$

gdzie:

$Z_a$  – impedancja obwodu zwarciovego, w [ $\Omega$ ]

$I$  – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, w [A] w czasie określonym przez PN-IEC 60364-4-41

$U$  – wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi, w [V]

**Dla zastosowanego wyłącznika instalacyjnego typu S301 C16A dopuszczalna impedancja obwodu zwarcia musi być równa lub mniejsza od 0,958 $\Omega$  dla  $t < 0,4s$ .**



### 2.3. Sprawdzenie dobranych kabli i przewodów na warunek spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{P[W] \times 100 \times l[m]}{55 \times S[mm^2] \times U_n^2} - \text{dla obwodów trójfazowych}$$

$$\Delta U\% = \frac{P[W] \times 200 \times l[m]}{55 \times S[mm^2] \times U_{nf}^2} - \text{dla obwodów jednofazowych}$$

#### Obliczenia spadków napięcia w projektowanych instalacjach.

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięć określa się wg normy PN-IEC 60364-5-52. Dopuszczalna wartość spadku napięcia w budynkach nieprzemysłowych na odcinku od złącza do końca dowolnego obwodu odbiorczego powinna być mniejsza od 4% napięcia znamionowego.

**ZK1x-1P – SZS** – projektowany kabel typu **YKY 4x10mm<sup>2</sup>**

długość=10m, P=8,0kW,  $\Delta U\% = 0,10\%$

**SZS – Pompa P1** – przewód własny przepompowni wód deszczowych **2,5mm<sup>2</sup>**

długość=16m, P=9,0kW,  $\Delta U\% = 0,80\%$

$$\Sigma \Delta U\% = 0,90\%$$

Wniosek: Spadki napięcia mieszczą się w dopuszczalnej tolerancji.

## **VI. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zagrożenie wynikające z wykonywania prac:**

- wykonywanych na terenie budowy w trakcie funkcjonowania instalacji i urządzeń nie objętych zakresem prac projektowych,
- związanych z wykonywaniem rowów kablowych, jak również podczas układania kabli.

Skala zagrożenia: lokalnie w miejscu wykonywania prac.

Rodzaj zagrożenia: porażenia prądem elektrycznym o napięciu 230/400V.

Miejsce wystąpienia: teren prac elektroinstalacyjnych.

Czas wystąpienia: okres wykonywania robót związanych z montażem przewodów i kabli niskiego napięcia nn 0,4kV w szafie sterującej, w rowie kablowym, w złączu kablowo-pomiarowym, w przepompowni.

### **2. Sposób prowadzenia instruktażu:**

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracownika z rodzajem i charakterem wykonywanych robót oraz przedstawić możliwe do wystąpienia zagrożenia i niebezpieczeństwa dla zdrowia lub życia ludzi.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośredni przed przystąpieniem do pracy, na miejscu pracy należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy bezpiecznego wykonywania pracy z wykorzystaniem dostępnych środków ochrony zdrowia i zabezpieczenia stanowiska prac. Pracownicy muszą być poinstruowani o możliwościach, metodach i drogach ewakuacji z terenu budowy podczas wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia. Każdy instruowany pracownik musi potwierdzić odbycie przeszkolenia stanowiskowego w zakresie BHP i udzielenia pierwszej pomocy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 poz. 1860).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 28 czerwca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2005 nr 116 poz. 972).

Należy poinstruować pracowników o zasadach pracy w obszarze urządzeń znajdujących się pod napięciem oraz o konieczności stosowania wymaganych zabezpieczeń.

### **3. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom:**

Prace przy wykonywaniu linii elektrycznych należy wykonać w stanie bez napięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia (otwarcie i zabezpieczenie odpowiedniego wyłącznika oraz zawieszenie tablicy informacyjnej „Nie załączać - pracują ludzie”).

Przed przystąpieniem do pracy elektroinstalacyjnych należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac podmiot, w którego zakresie obsługi znajdują się projektowane linie kablowe i uzyskać warunki wykonywania prac. Prace elektroinstalacyjne należy wykonać z zasadami określonymi w rozporządzeniach:

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 marca 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830).

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wszystkie wykonane prace należy realizować przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujące czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacyjne „E” lub „D” upoważniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorcze sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym od 1kV na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 poz. 828).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z Zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia prądu oraz zabezpieczenia miejsca wykonywania prac dla osób trzecich.

W przypadku wykorzystywania do prac maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub drogowych, pracę należy wykonać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263).

Obszar pracy z użyciem podnośnika (dźwigu) należy wygrodzić, odpowiednio oznakować, a prace wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem podnośnika (dźwigu).

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowaniu

planu BIOZ uwzględnić wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) oraz Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu pracy, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy (Dz. U. 2019 poz. 1830).

Zatrudniając pracowników do pracy na budowie należy przestrzegać zasad określonych rozporządzeniami:

- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62/1996 poz. 287),
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62/1996 poz. 287),
- Kodeks pracy (Dz. U. Nr 21/1998 poz. 94),
- Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników pracy (Dz. U. Nr 191/2002 poz. 1596) ze zmianą (Dz. U. Nr 178/2003 poz. 1745),
- Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. Nr 80/1999 poz. 912),
- Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/2004 poz. 1860).

Pracownicy zatrudniani przy budowie sieci, instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 kwietnia 2003r, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89/2003 poz. 828).

### Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz powszechnie przyjętymi zasadami, zgodnie z aktualnymi normami, warunkami technicznymi i przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych, a w szczególności PBUE, PN-IEC 60364, PN-HD 60364, N SEP-E-002.

Wyznaczenie trasy linii kablowej należy zlecić uprawnionemu geodecie. Po wykonaniu prac ziemnych przed zasypaniem rowu kablowego, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary i próby odbiorcze:

- rezystancji uziemienia,
- rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających,
- skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- ciągłości przewodów ochronno-neutralnych i ochronnych,
- inne niezbędne próby i pomiary określone w PN-IEC 60364 i PN-HD 60364.

Wszelkie prace instalacyjne rozpocząć po uzgodnieniu z Inwestorem.

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. **Zbigniew Kozak**  
Upr. bud. nr ewid. ZAP/0199/PW0E/08  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
ZOIIB-ZAP/IE/0052/09

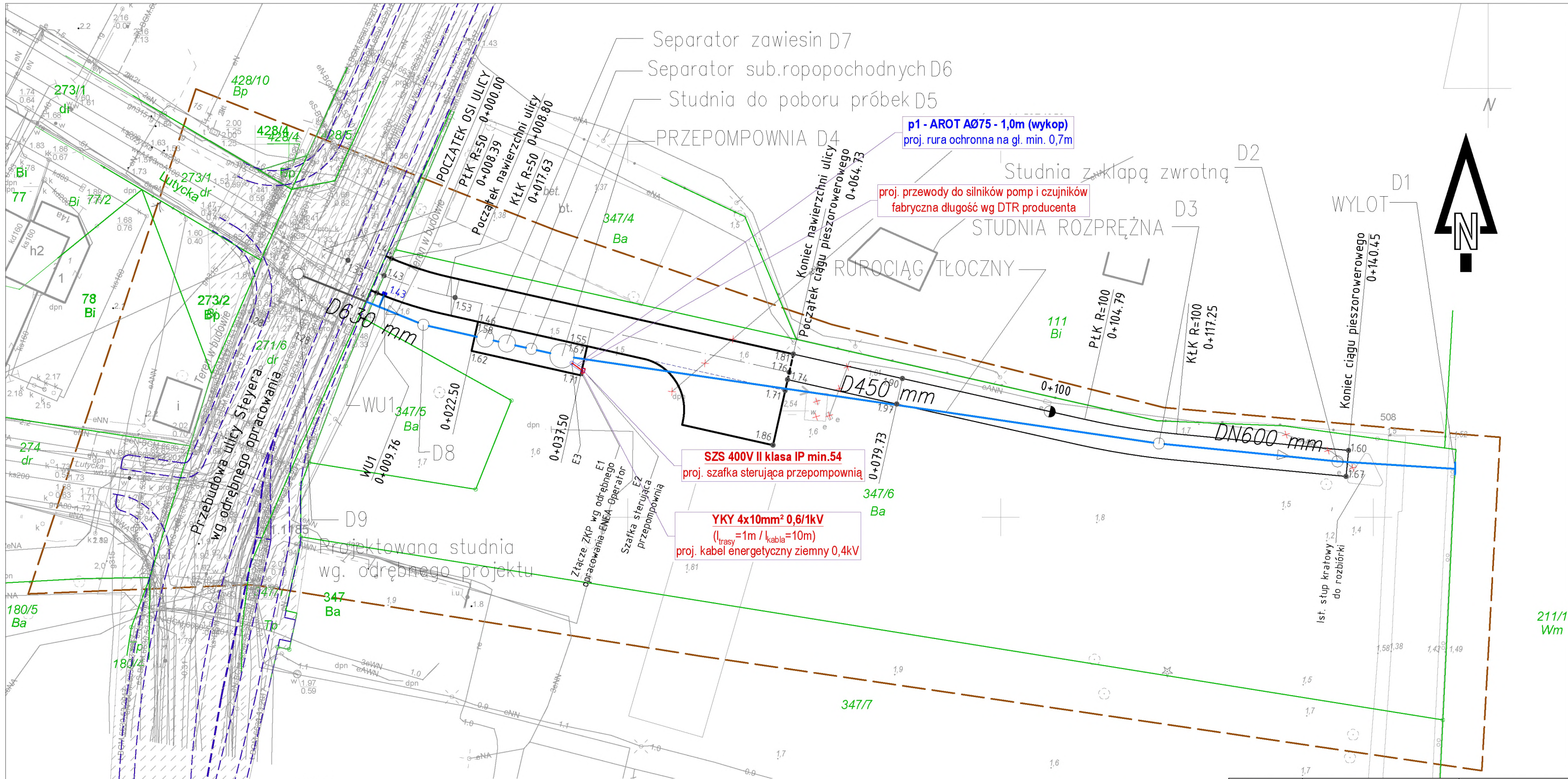
## **VII. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

- Szafka sterująca SZS wraz z kompletnym wyposażeniem i oprzewodowaniem wg DTR prod.: 1 szt.
- Kabel energetyczny nn 0,4kV typu YKY 4x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV: 10 m
- Taśma stalowa ocynkowana ogniowo typu S/tZn 30x4mm: 20 m
- Uziom pionowy miedziowany UPB P(S/tZn-6/ Ø20): 3 szt.
- Rura ochronna AØ75: 2 m
- Kolano AØ75 90°: 1 szt.
- Pozostałe materiały wg potrzeb.

### **OPRACOWAŁ:**

mgr inż. **Zbigniew Kozak**  
Upr. bud. nr ewid. ZAP/0199/PWOWE/08  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
ZOIIB-ZAP/IE/0052/09





#### UWAGI:

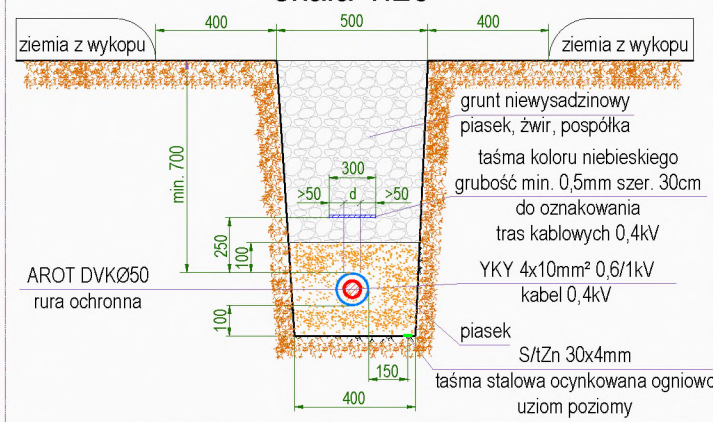
- Przy podejściu kablem 0,4kV do złącza kablowo-pomiarowego, szafki sterującej, przepompowni wód deszczowych oraz przepustów pozostawić wymagane normą zapasy kablowe. Kable zasilające i sterujące od szafki sterującej do przepompowni wód deszczowych wprowadzić w rurze ochronnej gładkościennej AROT AØ75.
- Przy układaniu kabla nn 0,4kV zachować normatywne odległości izolacyjne między istniejącymi i projektowanymi instalacjami podziemnymi.
- W przypadku braku możliwości zachowania wymaganych odległości należy na kablu 0,4kV zastosować koloru niebieskiego osłony rurowe HDPE typu AROT DVKØ50 na głębokości min. 0,7m.
- Wszelkie rury osłonowe/ochronne uszczelnąć przed przedstawianiem się wody za pomocą dławnic czopowych/gniazdowych - wkładu uszczelniającego EK 186/75(50).
- Prace w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności nie uszkadzając tych urządzeń.
- Na dzień rozpoczęcia robót budowlanych, sprawdzić przez uprawnionego geodetę aktualność mapy do celów projektowych w celu jej uzupełnienia i skoordynowania o później zaprojektowane bądź wykonane urządzenia podziemne w rejonie prowadzonych robót.
- Inwestycja prowadzona na działce geodezyjnych nr 347/6 obręb 10 miasta Świnoujście.

#### UKŁAD SIECI TN-C-S

Ochrona dodatkowa przez dotykem pośrednim:  
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
PN-HD 60364-4-41:2009  
PN-HD 60364-4-41:2017-09  
NORMA SEP SEP-E-001

#### PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO 0,4kV

skala 1:25



Projektant koordynujący	mgr inż. Robert Miłuta	ZAP/0057/PWOD/06
Branża sanitarna	mgr inż. Mateusz Dotzonek	ZAP/0079/P00S/14
Branża elektryczna	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08
LEGENDA br. drogowy:	<ul style="list-style-type: none"><li>Krawężniki wyniesione</li><li>Krawężniki obniżone i wtopione</li><li>Pobocza</li><li>Obrzeża</li><li>Obramowania wg opracowania przebudowy ul. Steyera</li><li>Granice działek</li></ul>	
LEGENDA br. sanitarna:	<ul style="list-style-type: none"><li>Projektowany wpust uliczny</li><li>Projektowany kolektor kanalizacji deszczowej</li><li>Projektowana studnia kanalizacji deszczowej</li></ul>	
LEGENDA br. elektryczna:	<ul style="list-style-type: none"><li>Projektowana szafka sterująca przepompownią</li><li>Projektowana linia kablowa nn 0,4kV doziemna</li><li>Istniejące sieci do likwidacji</li></ul>	

#### Mapa do celów projektowych

OBIKT: Świnoujście, ul. Steyera		WYKONAWCA: GeoProjekt mgr inż. Rafał Forjś ul. Bohaterów Włocławia 37 72-600 Świnoujście www.geoprojekt.info, email: geoprojekt@mail@gmail.com tel. +48 91 506-156-334 (Jednostka wykonawstwa geodezyjnego)	
Obręb: 326301_1.0010 Świnoujście	Gmina: 326301_1 M.Świnoujście	Wykonano metodę numeryczną i digitalizacji. Płyta CD nr:GeoProjekt Nazwa Pliku: mapa2020.dwg Wielkość pliku:192 kb.....dnia 16.11.2020r.	
Powiat: 3263 M.Świnoujście	Województwo: 32 Zachodniopomorskie	Wykonano w ramach roboty geodezyjnej: <b>BGM.6642.334.2020</b> Zgłoszonej w MODGIK w Świnoujściu	
SKALA: 1:500 Układ współrzędnych: PUWG 2000/15 Układ odniesienia wysokości: Kronsztadt '86			
Kierownik roboty mgr inż. Rafał Forjś upr. geod. nr 10683 - zał:res 1, 2, 4  ..... (Imię, nazwisko, podpis)			
Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu: 1. Mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcja: układ 2000/15: 5.210.14.04.2.2; 5.210.14.05.1.1 i 1.3.  2. Danych branżowych części uzbrojenia podziemnego 3. Pomiaru zieleni wysokości i pomiarów przyrody oraz pomiaru ..... 			



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
**Specjalność Drogowa : Projektowanie - Nadzór**  
ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra ;email: promit@home.pl ; www.promit.biz.pl  
NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

Temat projektu:		Stadium oprac.:	Nr rys.:
Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu		PROJEKT WYKONAWCZY	E1
Temat rysunku:		Nr tomu:	Skala:
Plan instalacji elektrycznej przepompowni		1	1:500
Nr edycji:		1	
Projektował:	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08	
Opracował:	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08	
Sprawdził:	mgr inż. Marek Mielczarek	ZAP/0146/P00E/07	
Data:	WRZESIEŃ 2021	Kopiowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie za pisemną zgodą PROMIT.	



[illegible]

proj. kabel YKY 4x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV

II KLASA OCHRONNOŚCI  
IP54

L1 L2 L3 N

$P_p = 20,0\text{kW}$   
 $P_i = 20,0\text{kW}$   
 $P_{sz} = 10,0\text{kW}$   
 $I_{sz} = 15,58\text{A}$   
 $\text{tg}\phi \leq 0,4$

N

PEN

PE

AK4 6-35

proj. Si/tZn 30x4mm  
dł. taśmy=2,0m

proj. Si/tZn 30x4mm  
dł. taśmy=6/8m

$R \leq 10\Omega$

proj. Si/tZn 30x4mm  
dł. taśmy=6/8m

proj. uziom pionowy Si/tZn  
UPB-6/Ø20mm

proj. uziom pionowy Si/tZn  
UPB-6/Ø20mm

1. Budowę linii kablowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E 004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. Projektowany kabel nn 0,4kV prowadzić przy skrzyżowaniu z istniejącymi sieciami w rurze osłonowej dwuściennej karbowanej koloru niebieskiego HDPE Ø50 na głębokości min. 0,8m.
3. Wszelkie przepusty kablowe należy uszczelnić przed przedostaniem się wody.
4. Inwestycja prowadzona na dz. nr 347/6 obręb ewidencyjny 10 miasta Świnoujście.
5. Minimalny promień gięcia kabla 15 x średnica zewnętrzna kabla.
6. Należy wykonać uziemienie szafy zasilająco-sterującej SZ-S taśmą stalową ocynkowaną ogniowo typu S/tZn 25x4mm z projektowanymi uziomami pionowymi stalowymi ocynkowanymi ogniowo typu UPBØ20. Wymagana rezystancja uziemienie nie większa niż 10Ω. Przy braku spełnienia wymaganej rezystancji uziemienia, pograżyć w gruncie dodatkowe uziomy pionowe typu UPBØ20.

Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Świnoujściu przed rozpoczęciem prac."

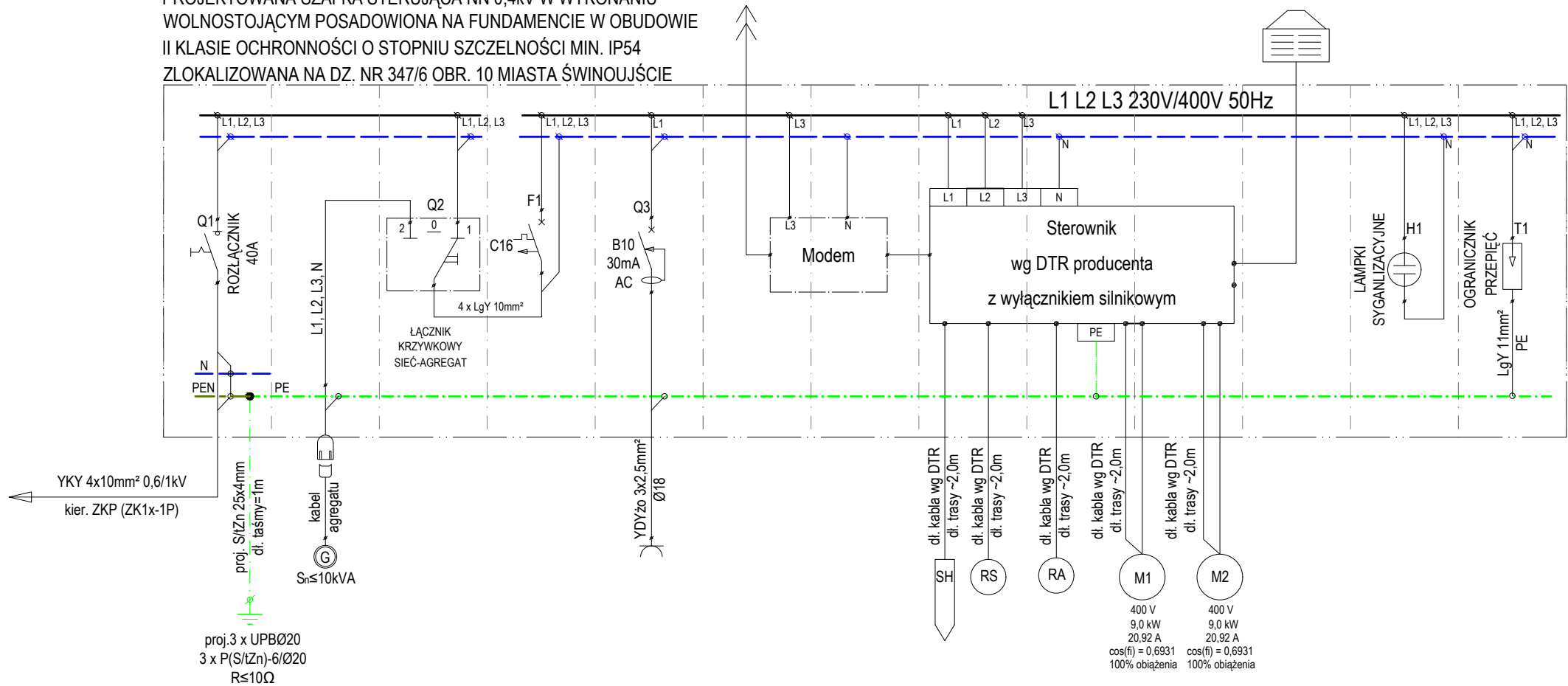
Ochrona dodatkowa przez dotykaniem pośrednim:  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
PN-HD 60364-4-41:2009  
PN-HD 60364-4-41:2017-09  
NORMA SEP SEP-E-001



<b>Data:</b>	WRZESIEŃ 2021	Kopiowanie, pr
--------------	---------------	----------------

Kopowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie  
za pisemną zgodą PROMIT.

proj. SZS  
PROJEKTOWANA SZAFKA STERUJĄCA NN 0,4kV W WYKONANIU  
WOLNOSTOJĄCYM POSADOWIONA NA FUNDAMENCIE W OBUDOWIE  
II KLASIE OCHRONNOŚCI O STOPNIU SZCZELNOŚCI MIN. IP54  
ZLOKALIZOWANA NA DZ. NR 347/6 OBR. 10 MIASTA ŚWINOUJŚCIE



P<sub>p</sub> = 20,0kW - moc przyłączeniowa  
P<sub>i</sub> = 20,0kW - moc zainstalowana  
P<sub>sz</sub> = 10,0kW - moc szczytowa  
I<sub>sz</sub> = 15,58A - prąd szczytowy  
tgφ ≤ 0,4 - kąt fazowy

NR OBWODU	ZASILANIE	1	2	3	4	5	6	7	SYGNALIZACJA	O.P.P.
TYP PRZEWODU	YKY 4x10mm <sup>2</sup>	YLYżo 5x2,5mm <sup>2</sup>		4 x LgY 10mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>		kable własne wg DTR producenta	YLY 2x1,0mm <sup>2</sup>	4 x DY 1,5mm <sup>2</sup>	4 x LgY 10mm <sup>2</sup>
PRĄD ZNAMIONOWY	16A	16A/400V	32A	16A	10A					
NAZWA OBWODU	ZASILANIE ZE ZŁĄCZA KABLOWO-POMIAROWEGO ZK2x-2P	GNIAZDO ZASILANIA Z AGREGATU	PRZELĄCZNIK RĘCZNY SIEĆ/AGREGAT	ZABEZPIECZENIE GŁÓWNE SZAFY STERUJĄCEJ SZS	GNIAZDA SERWISOWE	MODEM GSM	STEROWNIK Z WYŁĄCZNIKIEM SILNIKOWYM	SYGNALIZATOR ALARMU	SYGNALIZATOR NAPIĘCIA ZE ZŁĄCZA ZK2x-2P	OGRAŃCZNIK PRZEPIECZ 230/400V KLASY I+ II

UWAGI:

- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S w określonym czasie T=0,4s, zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjnej oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.
- Obwody elektryczne za szafą zasilająco-sterującą SZ-S w systemie TNS.
- Przewody na napięcie 450/750 V.
- Kable na napięcie 0,6/1kV.

"Szczegóły dotyczące monitoringu przepompowni należy  
uzgodnić z Zarządcą sieci kanalizacyjnej, tj. Zakładem

Wodociągów i Kanalizacji w Świnoujściu przed rozpoczęciem prac."

UKŁAD SIECI TN-C

Ochrona dodatkowa przez dotykiem pośrednim:  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
PN-HD 60364-4-41:2009  
PN-HD 60364-4-41:2017-09  
NORMA SEP SEP-E-001



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
**Specjalność Drogorowa : Projektowanie - Nadzór**  
ul.Frezjowa 47 72-003 Dobra ;email: promit@home.pl ; www.promit.biz.pl  
NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

Temat projektu:

**Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10  
w Świnoujściu**

Temat rysunku:

**Schemat szafki sterującej przepompowni**

**Projektował:** mgr inż. Zbigniew Kozak ZAP/0199/PW0E/08

**Opracował:** mgr inż. Zbigniew Kozak ZAP/0199/PW0E/08

**Sprawdził:** mgr inż. Marek Mielczarek ZAP/0146/P00E/07

**Data:** WRZESIEŃ 2021

Kopowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie  
za pisemną zgodą PROMIT.

Stadium oprac.: Nr rys.:

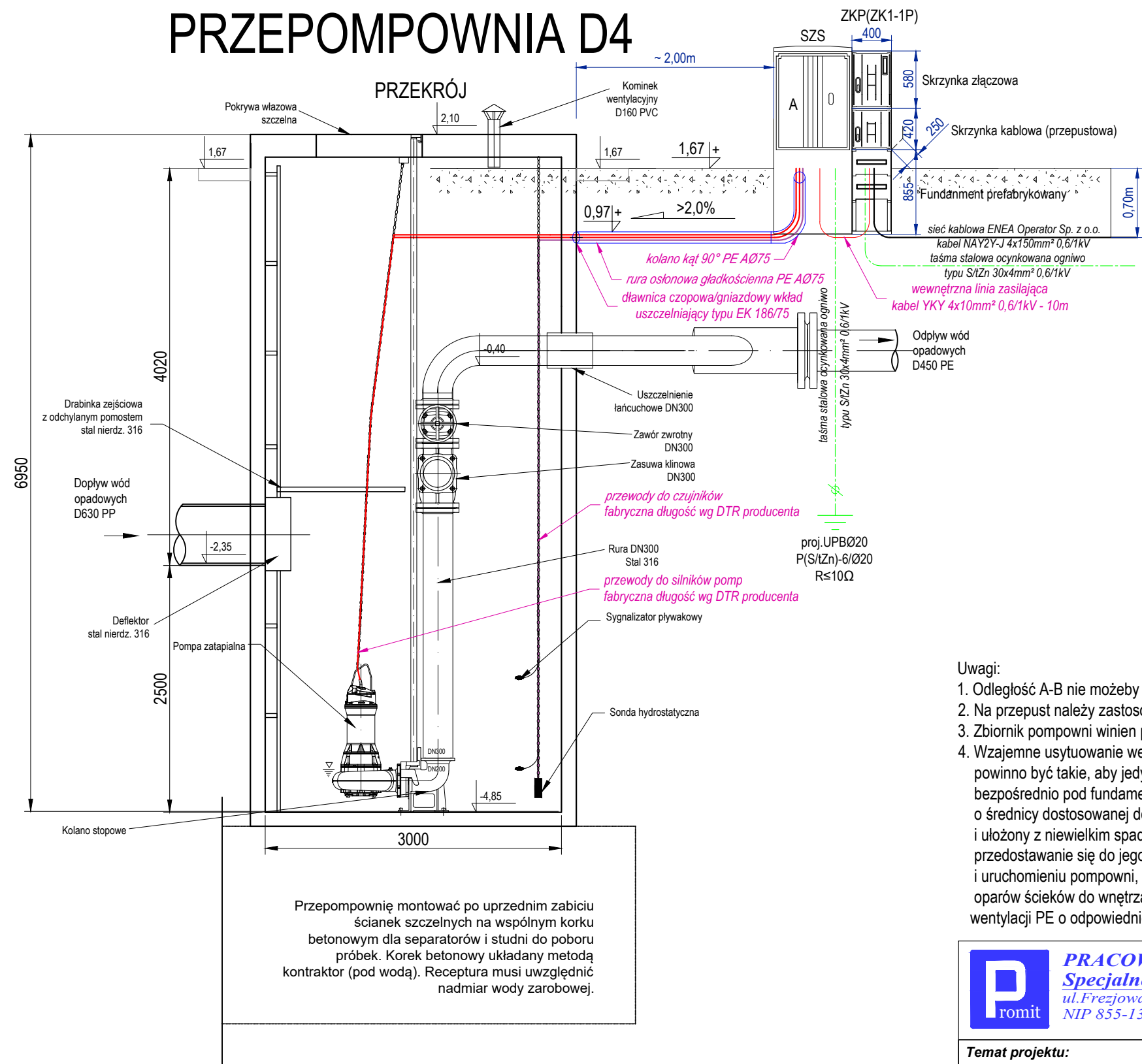
PROJEKT  
WYKONAWCZY **E3**

Nr tomu: Skala:

1 -


Nr edycji: 1

PRZEPOMPOWNIA D4

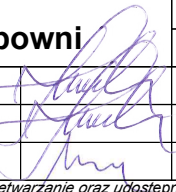


A - listwa zaciskowa sterownika  
B - miejsce lokalizacji pomp  
SZS - szafka sterująca na wyposażeniu przepompowni

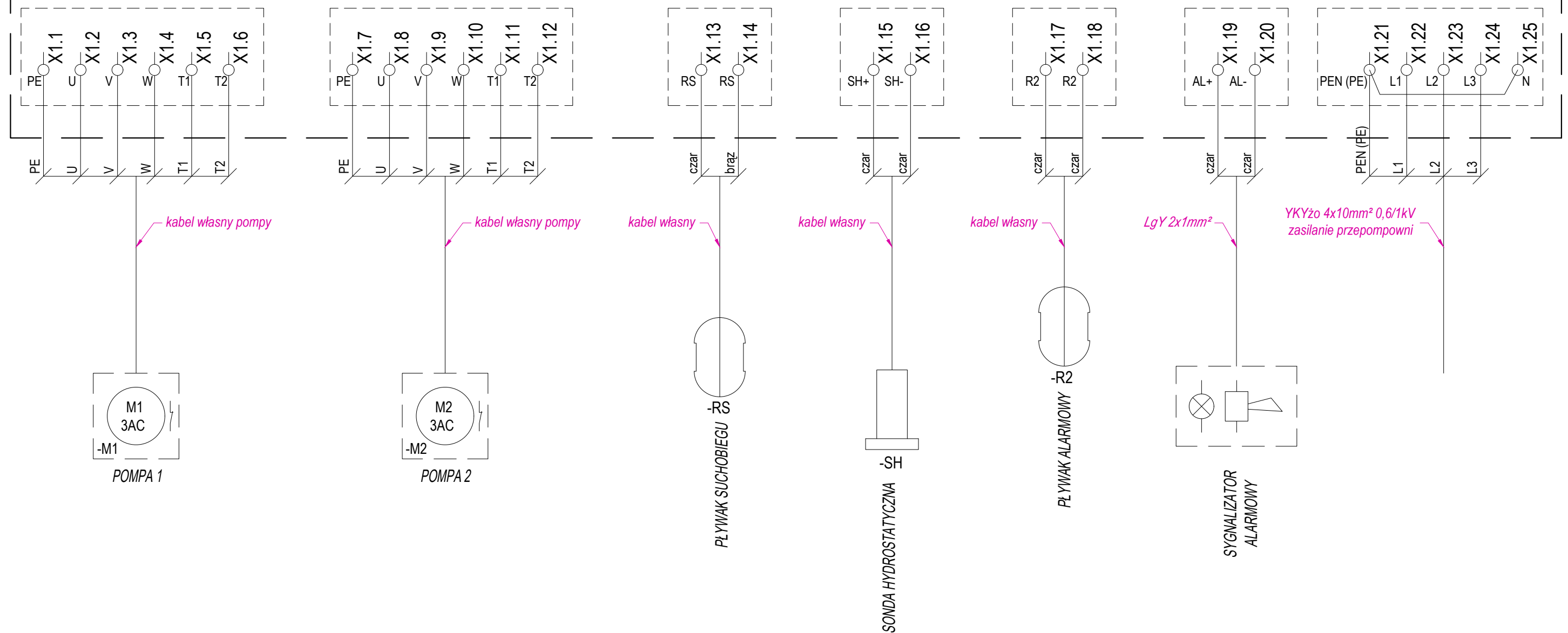
- Uwagi:
1. Odległość A-B nie może być większa niż 16 mb.
  2. Na przepust należy zastosować rurę typu PVC Ø110 SN8.
  3. Zbiornik pompowni winien posiadać odpowietrzenie.
  4. Wzajemne usytuowanie wejścia przepustu kablowego do studni pompowni i fundamentu szafy sterowniczej powinno być takie, aby jedynym załamaniem na jego trasie było przejście z odcinka poziomego w pionowy bezpośrednio pod fundamentem sterownicy. Zaleca się, aby przepust był wykonany z rur kanalizacyjnych SN8 o średnicy dostosowanej do prowadzonych kabli zasilających i sterowniczych, lecz nie mniejszej niż 110 i ułożony z niewielkim spadkiem w kierunku komory pompowni. Wykonanie przepustu winno uniemożliwić przedostawanie się do jego wnętrza wody. Po wprowadzeniu przewodów zasilających i sterowniczych i uruchomieniu pompowni, przepust powinien zostać uszczelniony w sposób uniemożliwiający przedostawanie się oparów ścieków do wnętrza szafy sterowniczej. Ze studni przepompowni wyprowadzone zostaną rury wentylacji PE o odpowiedniej wysokości.



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
**Specjalność Drogorowa : Projektowanie - Nadzór**  
ul.Frezjowa 47 72-003 Dobra ;email: promit@home.pl ; www.promit.biz.pl  
NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

<b>Temat projektu:</b> <b>Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu</b>		<b>Stadium oprac.:</b> PROJEKT WYKONAWCZY	<b>Nr rys.:</b> <b>E4</b>
<b>Temat rysunku:</b> <b>Usytuowanie złącza, szafki i przepompowni</b>		<b>Nr tomu:</b> 1	<b>Skala:</b> 1:50
		<b>Nr edycji:</b> 1	
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08	
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08	
<b>Sprawdził:</b>	mgr inż. Marek Mielczarek	ZAP/0146/P00E/07	
<b>Data:</b>	WRZESIEŃ 2021	Kopiowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie za pisemną zgodą PROMIT.	

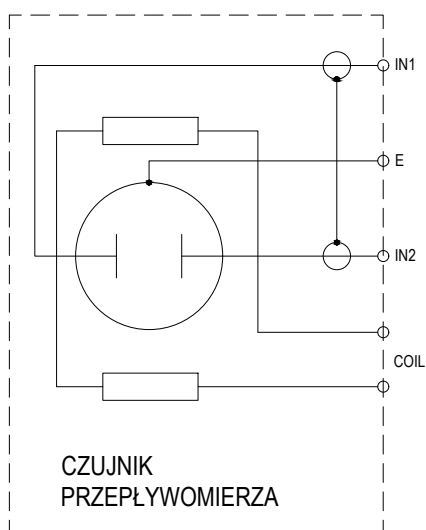
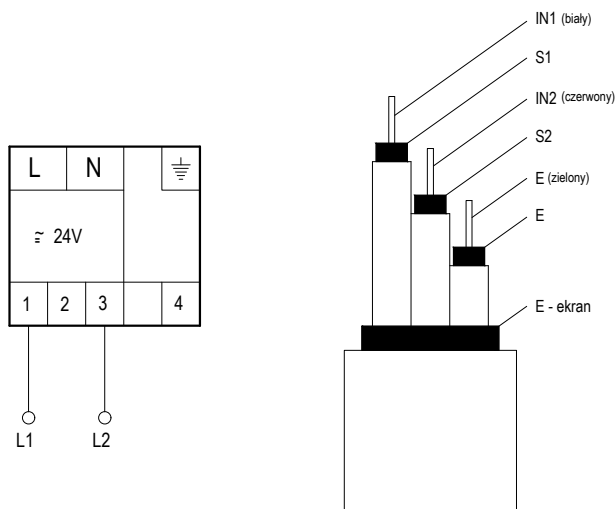
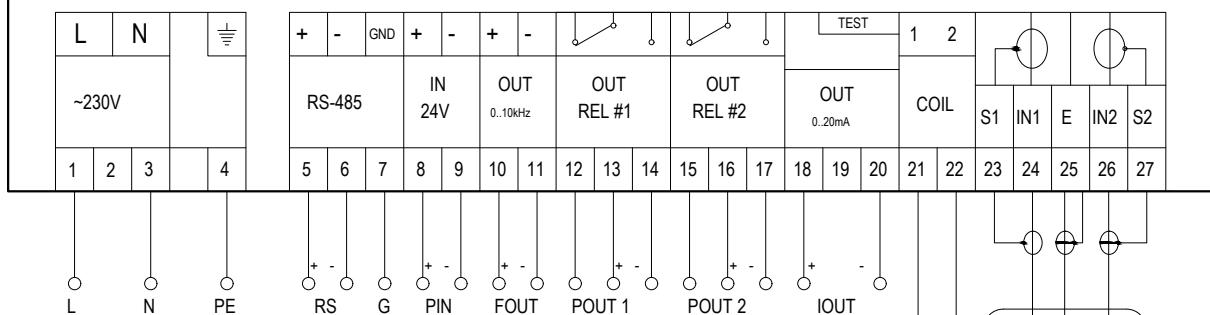
LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA SZAFY STERUJĄCEJ  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW



**P**romit **PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
*Specjalność Drogorowa : Projektowanie - Nadzór*  
ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra ; email: promit@home.pl ; www.promit.biz.pl  
NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

<b>Temat projektu:</b> <b>Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu</b>			<b>Stadium oprac.:</b> PROJEKT WYKONAWCZY	<b>Nr rys.:</b> <b>E5</b>
<b>Temat rysunku:</b> <b>Przykładowa listwa przyłączeniowa szafki sterującej przepompownią</b>			<b>Nr tomu:</b> 1	<b>Skala:</b> -
			<b>Nr edycji:</b> 1	
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08		
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08		
<b>Sprawdził:</b>	mgr inż. Marek Mielczarek	ZAP/0146/P00E/07		
<b>Data:</b>	WRZESIEŃ 2021	Kopiowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie za pisemną zgodą PROMIT.		

# Przetwornik



## OZNACZENIA

L - przewód linii zas.230 VAC  
N - przewód zerowy zas.230 VAC  
PE - przewód ochronny zas.230 VAC

L1 - przewód zas. +24 VDC; 24 VAC  
L2 - przewód zas. -24 VDC; 24 VAC

RS - łącze szeregowe RS-485  
G - masa łącza szeregowego RS-485  
PIN - wejście dwustanowe 24 VDC  
FOUT - wyjście częstotliwościowe  
POUT1 - wyjście przek./tranz. 1  
POUT2 - wyjście przek./tranz. 2  
IOUT - wyjście prądowe  
E - punkt wyrównawczy



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
**Specjalność Drogowa : Projektowanie - Nadzór**  
ul.Frezjowa 47 72-003 Dobra ;email: [promit@home.pl](mailto:promit@home.pl) ; [www.promit.biz.pl](http://www.promit.biz.pl)  
NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

### Temat projektu:

**Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu**

### Stadium oprac.:

PROJEKT  
WYKONAWCZY

### Nr rys.:

**E6**

### Temat rysunku:

**Przykładowe połączenia zewnętrzne czujnika i przetwornika przepływomierza elektromagnetycznego**

### Nr tomu:

1

### Skala:

-

### Nr edycji:

1

### Projektował:

mgr inż. Zbigniew Kozak

ZAP/0199/PW0E/08

### Opracował:

mgr inż. Zbigniew Kozak

ZAP/0199/PW0E/08

### Sprawdził:

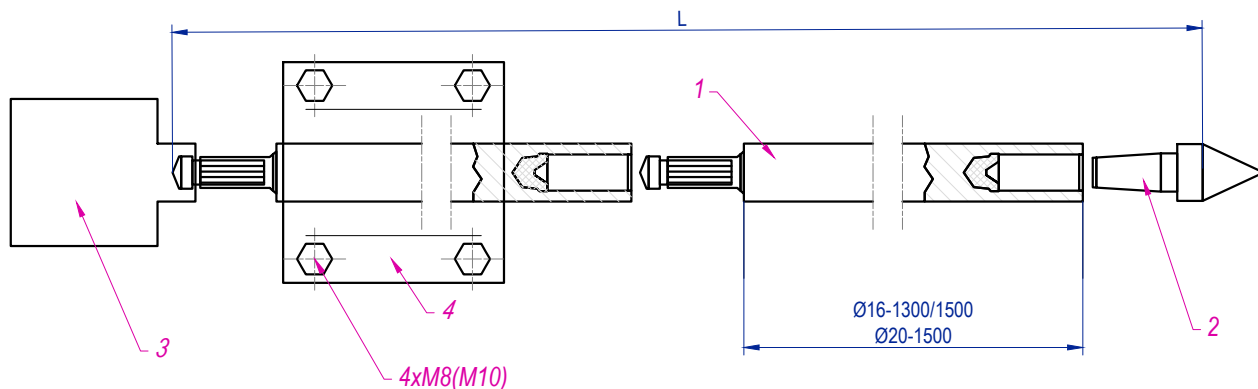
mgr inż. Marek Mielczarek

ZAP/0146/P00E/07

### Data:

WRZESIEŃ 2021

Kopiowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie za pisemną zgodą PROMIT.



Poz.	Rodzaj pręta uziomu	średnica [mm]			Ø16				Ø20			
		długość [m]			6	9	15	21	6	9	15	21
	Element	TYP	Nr katalogowy	KTM	ilość szt.							
1	Uziom prętowy stalowy ocynkowany Ø16/1300	UPB16	BK 9100	0625-489-161-300	5	7	12	16				
	Uziom prętowy stalowy ocynkowany Ø16/1500	UPB16	BK 9101	0625-489-161-500	4	6	10	14				
	Uziom prętowy stalowy ocynkowany Ø20/1500	UPB20	BK 9103	0625-489-201-500					4	6	10	14
2	Grot do uziomu Ø16	UPB16	BK 9102	0625-489-000-016	1	1	1	1				
	Grot do uziomu Ø20	UPB20	BK 9104	0625-489-000-020					1	1	1	1
3	Podbijać do pograżania mechanicznego uziomu	GM Ø16	BK 9143		1	1	1	1				
	Podbijać do pograżania mechanicznego uziomu	GM Ø20	BK 9144						1	1	1	1
	Podbijać do pograżania mechanicznego uziomu prętowego Ø16	GM Ø16	BK9146		1	1	1	1				
	Podbijać do ręcznego pograżania uziomu	GR Ø16	BK9140		1	1	1	1				
	Podbijać do ręcznego pograżania uziomu	GR Ø20	BK9141						1	1	1	1
4	Uchwyt krzyżowy uziomowy	UKU 16/40/2	BK 9000	0654-291-425-162	1	1	1	1				
		UKU 20/40/2	BK 9001	0654-291-425-202					1	1	1	1

Typ pręta	WYMIAR L[m]		
	1,5m		1,3m
	Ø16	Ø20	Ø16
P-6/Ø	5,9	5,9	6,4
P-9/Ø	8,8	8,8	8,9
P-15/Ø	14,7	14,7	15,2
P-21/Ø	20,5	20,5	20,3

#### UWAGI:

1. Konstrukcja pręta umożliwia pograżenie metodą uderową.



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
**Specjalność Drogowa : Projektowanie - Nadzór**  
 ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra ; email: promit@home.pl ; www.promit.biz.pl  
 NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

#### Temat projektu:

**Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu**

#### Stadium oprac.:

PROJEKT  
WYKONAWCZY

#### Nr rys.:

**E7**

#### Nr tomu:

1

#### Skala:

-

#### Temat rysunku:

**Uziom prętowy stalowy ocynkowany UPB**

#### Nr edycji:

1

#### Projektował:

mgr inż. Zbigniew Kozak

ZAP/0199/PW0E/08

#### Opracował:

mgr inż. Zbigniew Kozak

ZAP/0199/PW0E/08

#### Sprawdził:

mgr inż. Marek Mielczarek

ZAP/0146/PO0E/07

#### Data:

WRZESIEŃ 2021

Kopiowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie za pisemną zgodą PROMIT.



**GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA KABLI W ZIEMI ORAZ ODLEGŁOŚCI  
 MIĘDZY NIMI PRZY SKRZYŻOWANIACH I ZBLIŻENIACH  
 WG N SEP - E - 004**

**ODLEGŁOŚCI MIĘDZY UŁOŻONYMI BEZPOŚREDNIO W ZIEMI KABLAMI  
 NIE NALEŻĄCYMI DO TEJ SAMEJ LINII KABLOWEJ**

GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA KABLA W ZIEMI a [cm]		CHARAKTERYSTYKA KABLI KRZYŻUJĄCYCH SIĘ I ZBLIŻAJĄCYCH SIĘ	NAJMNIEJSZA DOPUSZCZALNA ODLEGŁOŚĆ	
			PIONOWA NA SKRZYŻOWANIU b [cm]	POZIOMA PRZY ZBLIŻENIU b [cm]
$U_n > 30\text{kV}$	100	Kable $U_n < 1\text{kV}$ z kablami o tym samym napięciu lub z kablami sygnalizacyjnymi	15	5 <sup>1)</sup>
$U_n \leq 30\text{kV}$ NA UŻYTKACH ROLNYCH	90		Kable sygnalizacyjne i oświetleniowe z kablami tego samego przeznaczenia	5
$1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$ POZA UŻYTKAMI ROLNYMI	80	Kable $U_n \leq 1\text{kV}$ z kablami $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$	15	25
$U_n < 1\text{kV}$ POZA UŻYTKAMI ROLNYMI	70	Kable $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$ z kablami z tego samego przedziału napięć		10
$U_n < 1\text{kV}$	50	Kable $U_n < 30\text{kV}$ z kablami różnych użytkowników		25
POD CHODNIKAMI I DROGAMI DO OŚWIECZENIA ULICZNEGO		Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak w przypadku kabli
		Kable $U_n > 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć	50	50

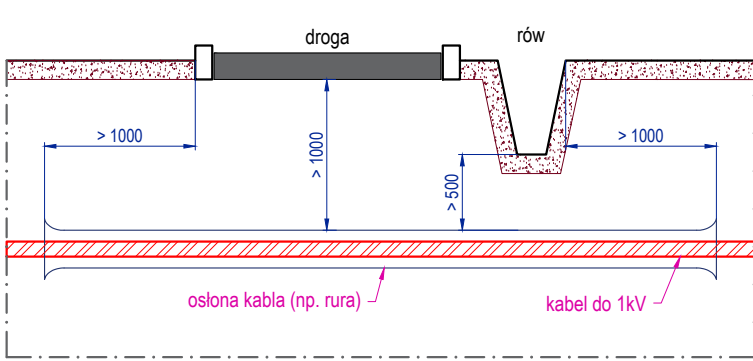
- 1) DOPUSZCZA SIĘ STYKANIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI KABLI:
- SYGNALIZACYJNYCH Z SYGNALIZACYJNYMI,
  - SYGNALIZACYJNYCH Z KABLAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI DO 1 kV PRZYŁĄCZONYMI DO TEGO SAMEGO ODBIORNIKA,
  - ELEKTROENERGETYCZNYCH JEDNOŻYŁOWYCH STANOWIĄCYCH JEDNĄ LINIĘ,
  - ELEKTROENERGETYCZNYCH PRZEZNACZONYCH DO ZASILENIA URZĄDZEŃ OŚWIECZENIOWYCH,
  - O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM NIE WYŻSZYM NIŻ 1 kV JEŻELI KABLE TE NIE REZERWUJĄ SIĘ WZAJEMNIE.

**ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I SYGNALIZACYJNYCH UŁOŻONYCH  
 BEZPOŚREDNIO W ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH**

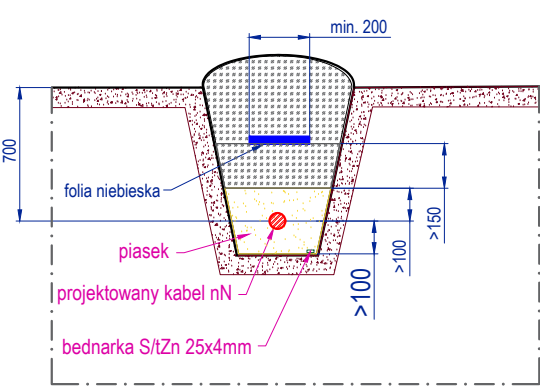
Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kable o napięciu znamionowym U <sub>n</sub> ≤30kV		kable o napięciu znamionowym 30kV<U <sub>n</sub> ≤110kV	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować <sup>1)</sup>	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 - między osłoną kabla i stopą szyny; 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 - między osłoną kabla i stopą szyny; 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. wg PN-EN 62305-1:2011. Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.			

- \* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.
- <sup>1)</sup> Dopuszcza się w przypadku ułożenia kabli w tunelach, kanałach, kanalizacji kablowej, osłonach otaczających (rurach), po uzgodnieniu z właścicielami budynków lub budowli.

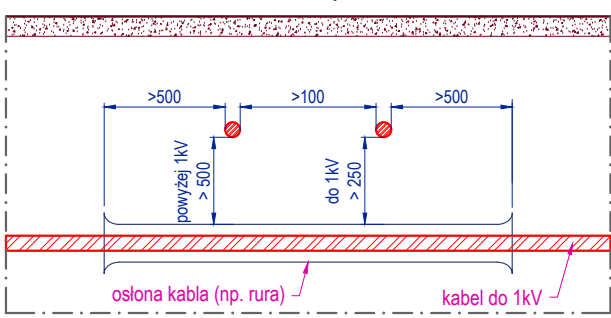
Odległość kabli ułożonych w ziemi pod drogami



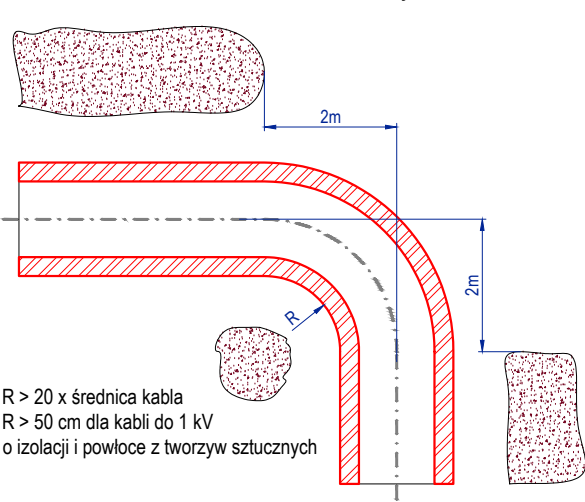
Przekrój rowu kablowego dla układania kabla nn 0,4kV



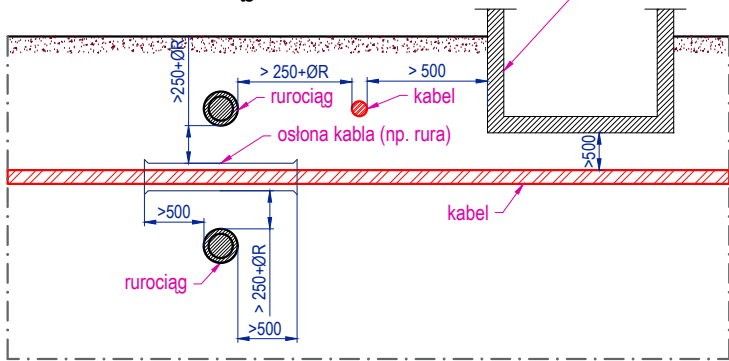
Odległość między kablami do 1kV ułożony w ziemi



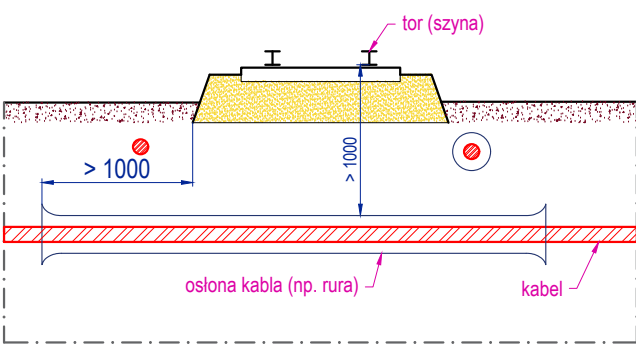
Promień łuku rowu kablowego w zależności od rodzaju kabla



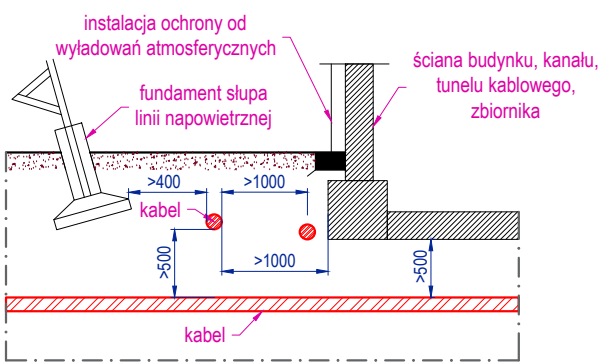
Odległość kabli ułożonych w ziemi od rurociągu i zbiornika




Odległość kabli ułożonych w ziemi pod torem kolejowym na nasypie



Odległość kabli ułożonych w ziemi od urządzeń ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych



**PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ROBERT MITUTA**  
**Specjalność Drogową : Projektowanie - Nadzór**  
 ul.Frezjowa 47 72-003 Dobra ;email: promit@home.pl ; www.promit.biz.pl  
 NIP 855-133-79-52 REGON 812522098 tel. 504-159-764

Temat projektu:			Stadium oprac.:		Nr rys.:	
Budowa drogi publicznej na działce nr 347/6 obręb 10 w Świnoujściu			PROJEKT WYKONAWCZY		E8	
			Nr tomu:		Skala:	
			1		-	
Temat rysunku:			Nr edycji: 1			
Sposób układania kabli wg normy N SEP-E-004						
Projektował:	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08				
Opracował:	mgr inż. Zbigniew Kozak	ZAP/0199/PW0E/08				
Sprawdził:	mgr inż. Marek Mielczarek	ZAP/0146/P00E/07				
Data:	WRZESIEŃ 2021	Kopiowanie, przetwarzanie oraz udostępnianie osobom trzecim jedynie za pisemną zgodą PROMIT.				