

Inwestor:

GMINA – BARTOSZYCE  
11-201 BARTOSZYCE  
ul. Boh. Monte Casino 1

Umowa:

342/27/2006 z 14.07.2006r.

## PROJEKT BUDOWLANY

### ROZBUDOWA SKŁADOWISKA ODPADÓW STAŁYCH

m. WYSIEKA gm. BARTOSZYCE

Kod CPV – 74 232 000-4

### XVI. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA


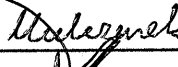
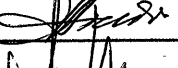
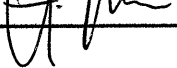
#### XVI.2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA I ZASILANIA

Lokalizacja inwestycji: m. WYSIEKA gm. BARTOSZYCE  
Nr ewidencyjne działek: 1/1 (obręb Markiny) – Składowisko Odpadów  
1/3, 8/2, 10, 12 (obręb Markiny), 21/1, 21/2, 12 (obręb Pilwo),  
6/1, 48/1 (obręb Łojdy) – Rurociąg tłoczny ścieków  
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Nr projektu: PBW-07.16.2

egz. arch.

Branża : Elektryczna

funkcja	imię i nazwisko	branża	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Andrzej Malecha	elektryczna	WKP/0287/PWOWE/06	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marek Krzysztof Mielczarek	elektryczna	ZAP/0146/POOE/07	
KIEROWNIK PROJEKTU	mgr inż. Witold Sielicki	instal.-inżynierska ochrona środowiska	75/89/Pw; 8/89/Pw	
PREZES ZARZĄDU	mgr Alicja Bunikowska			

Poznań, 2008 r.

I Wstęp.....	3
1. Przedmiot dokumentacji.....	3
2. Podstawowe dokumenty do opracowania projektu.....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Oświadczenie .....	4
5. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	5
6. Uprawnienia Projektowe .....	7
II Opis techniczny .....	11
1. Kable zasilające.....	11
2. Rozdzielnie elektryczne .....	12
2.1 Złącze kablowe ZK-B7.....	12
2.2 Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza przy budynku socjalnym RZS-B21 .....	13
2.3 Tablice Głównej Budynku Socjalnego TG-B21 .....	13
3. Instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr 21.....	13
3.1 Instalacje oświetlenia wewnętrznego.....	14
3.2 Instalacje gniazd wtyczkowych 1 fazowych .....	14
3.3 Instalacje ogrzewania .....	14
3.4 Instalacje wentylatorów .....	15
3.5 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	15
3.6 Instalacja połączeń wyrównawczych. Budynek Socjalny .....	16
3.7 Instalacja odgromowa i uziemiająca. Budynek socjalny.....	16
3.8 Instalacja odgromowa i uziemiająca. Zasięki na surowce wtórne .....	17
4. Instalacje elektryczne. Hydrofornia .....	17
5. Ochrona przeciwporażeniowa.....	17
6. Uwagi końcowe.....	17
7. Wytyczne branżowe.....	17
III Obliczenia .....	18
Obliczenia 1 - Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności przewodów, kabli.....	18
Obliczenia 2 - Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia. ....	18
Obliczenia 3 - Sprawdzenie ochrony przez szybkie wyłączenie. ....	18
IV Tabele.....	19
Tabela nr1 pt: „Zestawienie mocy urządzeń” .....	19
Tabela nr2 pt: „Zestawienie kabli i przewodów” .....	19
Tabela nr3 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni RZS-B21”.....	19
Tabela nr4 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni TG-B21”.....	19
V Rysunki.....	20
Rysunek XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli” .....	20
Rysunek XVI.2.2 pt: „Schemat zasilania ” .....	20
Rysunek XVI.2.3 pt: „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza RZS-B21” .....	20
Rysunek XVI.2.4 pt: „Tablica Główna TG-B21” .....	20
Rysunek XVI.2.5 pt: „Oświetlenie wewnętrzne. Budynek Socjalny nr21”.....	20
Rysunek XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”.....	20
Rysunek XVI.2.7 pt: „Instalacja odgromowa i uziemiająca. Budynek Socjalny nr21” .....	20
Rysunek XVI.2.8 pt: „Instalacja odgromowa i uziemiająca. Zasięki na surowce wtórne” .....	20

## **I Wstęp**

Projekt rozbudowy składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce" dla branży elektrycznej składa się z trzech zeszytów:

Zeszyt 1 - „Przebudowa układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce ”

Zeszyt 2 - „Instalacja elektryczna oświetlenia, zasilania, dla składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce ”

Zeszyt 3 - „Wewnętrzna linia zasilająca WLZ, dla Przepompowni Ścieków PS2 Pilwa gm. Bartoszyce dz. Nr. 21/1 ”

Niniejsze opracowanie jest Zeszytem nr 2.

### **1. Przedmiot dokumentacji.**

Przedmiotem dokumentacji jest Instalacja elektryczna oświetlenia, zasilania, dla składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce

### **2. Podstawowe dokumenty do opracowania projektu**

2.1 Zlecenie inwestora

2.2 Uzgodnienia

2.3 Obowiązujące normy i przepisy

### **3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje następujący zakres:

- Kabel zasilający szafę zasilającą sterowniczą dla przepompowni ścieków PS1
- Kabel zasilający (istniejący) wykorzystany do zasilenia urządzeń w garażu – budynek nr7
- Kabel zasilający Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza przy budynku socjalnym – budynek nr 21
- Złącze kablowe ZK - garaż przy budynku nr7
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza przy budynku socjalnym – budynek nr 21
- Tablica Główna Budynku socjalnego nr 21
- Instalacje elektryczne, oświetlenie wewnętrzne, gniazda, instalacja wyrównawcza - Budynek Socjalny nr21.
- Instalacja odgromowa - Budynek Socjalny nr21
- Instalacja odgromowa – Wiata magazynowa nr25
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Opracowanie nie obejmuje:

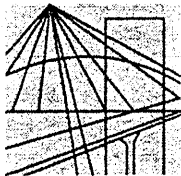
- Szafę zasilającą-sterowniczą dla przepompowni ścieków PS1
- Połączenia wyrównawcze w zbiorniku przepompowni ścieków
- Instalacji elektrycznej, ogrzewania, oświetlenia, budynków istniejących

#### 4. Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że Projekt budowlany „Projekt rozbudowy składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce” dla branży elektrycznej - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię – nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Tomasz Malecha</i>	WKP/0287/PWOE/06	<i>Malecha T.</i>
OPRACOWAŁ	<i>mgr inż. Marcin Burdajewicz</i>	-	<i>Burdajewicz</i>
SPRAWDZIŁ	<i>mgr inż. Marek Mielczarek</i>	ZAP/0146/POOE/07	<i>Mielczarek</i>

## 5. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, 2007-03-30

### ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Tomasz Andrzej Malecha**  
miejsce zamieszkania **ul. Tyrwacka 21/8,**  
**61-615 Poznań**

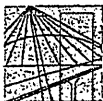
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IE/0140/07**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2007-04-01**  
do dnia **2008-03-31**

PRZEWODNICZĄCY  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stronicki*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 853 80 19, 061 853 80 38



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9  
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410+12  
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.  
MIELCZAREK Marek Krzysztof  
ul. Kazimierza Wielkiego 7c/17  
73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI

### ZAŚWIADCZENIE

Pan(l) **MIELCZAREK Marek Krzysztof**, kod identyfikacyjny **ZAP/IE/0014/08**, zamieszkały(a) **73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI ul. Kazimierza Wielkiego 7c/17**, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2008-02-01**  
do dnia: **2009-01-31**

Szczecin, dnia 2008-01-29



Zachodniopomorska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
Przewodniczący Rady Okręgowej

*Mieczysław Oltarzewski*  
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski

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

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

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi 50 000 EURO.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić TU Allianz Polska S.A., ul. Chocimska 17, 00-791 Warszawa niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego. Zgłoszenia szkody można dokonać poprzez wypełnienie i przesłanie formularza zamieszczonego na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl).

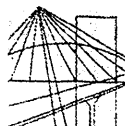
Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIBB a TU Allianz Polska S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne oraz uprawnia do skorzystania z licznych zniżek na prywatne ubezpieczenie mieszkaniowe, ubezpieczenia komunikacyjne, ubezpieczenia NNW i ubezpieczenia turystyczne.



Obsługą merytoryczną przedmiotowego ubezpieczenia zajmuje się broker Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa – HANZA Brokers Sp. z o.o. – który pod numerem infolinii 0 801 384 666, stworzonej dla inżynierów budownictwa, rozwiązuje problemy związane z funkcjonowaniem obowiązkowego ubezpieczenia oraz świadczy pomoc w uzyskiwaniu terminowych i pełnych wypłat należnych odszkodowań. [www.hanzabrokers.pl](http://www.hanzabrokers.pl)

**Kontynuacja ważności zaświadczenia jest możliwa po dokonaniu obowiązkujących opłat składek członkowskich i ubezpieczenia na przydzielone indywidualne konta bankowe 15 dni przed upływem terminu niniejszego zaświadczenia.**

## 6. Uprawnienia Projektowe



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-210/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 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 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, 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) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**

**Tomasz Andrzej Malecha**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 24 września 1976 r. w Ostrowie Wielkopolskim

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0287/PWOE/06**

**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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Andrzej Malecha jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do 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.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

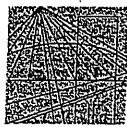
PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Rady Inżynierów Budownictwa

*dr inż. Daniel Pamiński*

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Andrzej Malecha  
63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Asnyka 1B/3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131/132e/07

Szczecin, dnia 15 grudnia 2007 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. 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 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu mgr inż. MARKOWI KRZYSZTOFOWI MIELCZAREK

ur. dnia 15 maja 1975 r. w Sierpcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0146/POOE/07

DO PROJEKTOWANIA

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 K.p.a. 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 OKK:

- |                       |       |
|-----------------------|-------|
| 1. Stanisław Kamiński | ..... |
| 2. Krzysztof Motylak  | ..... |
| 3. Daria Kozakowska   | ..... |

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

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 i art. 13 ust. 1 pkt 1 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) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.
- II. Na podstawie § 24 ust. 1 oraz § 15 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
  - 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego 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 Marek Krzysztof Mielczarek  
Ul. Kazimierza  
Wielkiego 7c/17  
73-110 Stargard Szczeciński
2. Okręgowa Rada Izby ZIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK ZIIB - a/a

## II Opis techniczny

Projekt rozbudowy składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce" dla branży elektrycznej składa się z dwóch zeszytów:

Zeszyt 1 - „Przebudowa układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce ”

Zeszyt 2 - „Instalacja elektryczna oświetlenia, zasilania, dla składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce ”

Zeszyt 3 - „Wewnętrzna linia zasilająca WLZ, dla Przepompowni Ścieków PS2 Pilwa gm. Bartoszyce dz. Nr. 21/1 ”

Jednakże ze względu na powiązania, jakie występują pomiędzy zeszytami przedstawiam poniżej streszczenie zawartości opracowania: Zeszyt 1 - „Przebudowa układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce ”

Zasilanie dla składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce odbywa się ze stacji transformatorowej abonencką 15/0,4kV. Granica własności to zaciski prądowe odłącznika SN 15kV przed abonencką stacją transformatorową 15/0,4kV po stronie odbiorcy. Dane stacji transformatorowej:

- transformator o mocy 63kVA, grupa połączeń Yz5
- rozdzielnia słupowa RS-STS

Opracowanie dokumentacji projektowej dla przebudowy układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce związana jest z planowanym wzrostem poboru mocy w wyniku rozbudowy składowiska odpadów z 30 kW do 50kW, na które zostały wydane warunki przyłączenia nr 08/P3/0882 przez zakład energetyczny ENERGIA

W zakresie opracowania Zeszytu nr1 ujęty został:

- układ pomiarowo-rozliczeniowy;
- złącze kablowe trafostacji;
- kabel zasilający od istniejącej rozdzielni słupowej RS-STS do złącza kablowego ZK trafostacji;

Układ pomiarowo-rozliczeniowy z miernikiem czterokwadrantowym, oraz synchronizacją czasu i zdalną transmisją pomiarów za pośrednictwem transmisji GSM.

Złącze kablowe ZK, które składa się z rozłączników bezpiecznikowych typu ARS produkcji Amator, i posiada szynę PEN, którą należy uziemić, wartość rezystancji  $R \leq 2,5\Omega$ . Sieć TN-C. Ochrona przez szybkie wyłączenie.

Na odcinkach między odłącznikami bezpiecznikowymi w istniejącej rozdzielni słupowej RS-STS, a przekładnikami IMW w układzie pomiarowo-rozliczeniowym jak również między przekładnikami IMW, a rozłącznikami bezpiecznikowymi ARS w złączu ZK-3 dobrano kabel YKY 4x35mm<sup>2</sup>.

Lokalizacja układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz złącza kablowego ZK-3 przedstawione jest na rysunku XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli”

Ze względu na rozbudowę składowiska odpadów wymagane jest usunięcie kolizji, jakimi są istniejące słupy oświetleniowe, linia napowietrzna z przewodami gołymi, złącze kablowe przy zbiorniku odcieków nr 31. Urządzenia i kable, które należy usunąć bądź przepiąć pokazane są na rysunku XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli” oznaczone „x” koloru czerwonego i odpowiednio opisane.

Zestawienie mocy urządzeń dla składowiska odpadów pokazane jest w Tabeli nr1 pt: „Zestawienie mocy urządzeń”. Obliczenia kabli zasilających projektowanych ze względu na obciążenie, dopuszczalny spadek napięcia, oraz sprawdzenie ochrony przez szybkie wyłączenie pokazane jest w dziale III Obliczenia.

### 1. Kable zasilające

Ze względu na przebudowę układu zasilania pól odpływowych trafostacji należy zasilic nowym kablem zaciski prądowe zlokalizowane w rozdzielni RZS słupowej trafostacji. Istniejący odpływ zasilający istniejące budynki nr 9 i 10 wykonany jest przewodami gołymi 5xAL. 25mm<sup>2</sup> – układ pozostaje bez zmian. Typ kabla zasilającego podany jest w Tabeli nr2 pt: „Zestawienie kabli i przewodów”.

Istniejące Kable, które mają zostać odkopane i przełożone w celu dalszego wykorzystania należy odłączyć od zasilania. Prace wykonywać ręcznie z dużą starannością, aby nie uszkodzić izolacji kabli.

Kable istniejące i projektowane układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości, co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Kable pod drogą prowadzić w rurach osłonowych wykonanych z materiałów nieprzewodzących, odpornych na agresywne działanie gruntu oraz promieniowanie UV. Dodatkowo należy przestrzegać zasady doboru średnicy dla jednego kabla, jeżeli długość rury jest nie większa jak 5m średnica rury większa bądź równa 1,5 razy od średnicy kabla. Jeżeli długość rury jest większa jak 5m średnica rury większa bądź równa 2-2,5 raza od średnicy kabla. Dla odcinków dłuższych niż 5m zaleca się układanie jednego kabla w rurze. Kable przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Kable w pomieszczeniu należy ułożyć w korytach kablowych. Prowadzenie kabli w ziemi pokazuje rysunek XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli”. W Tabeli nr2 pt: „Zestawienie kabli i przewodów” znajduje się zestawienie kabli zasilających, które należy ułożyć zgodnie z zasadami opisanymi wcześniej pozostawiając zapas kabla około 3m ułożonego w okręgi przed wprowadzeniem do budynku, lub rozdzielnicy.

Wszelkie prace zanikowe muszą zostać zgłoszone inspektorowi przed zakryciem.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 wybudowanych linii przewodowych. Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

## **2. Rozdzielnie elektryczne**

Projekt rozbudowy składowiska odpadów zakłada:

- przebudowę rozdzielni słupowej trafostacji RZS-T (zakres ujęty w Zeszycie 1 pt: „Przebudowa układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce”)
- montaż szafki układu pomiarowo-rozliczeniowego (zakres ujęty w Zeszycie 1 pt: „Przebudowa układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce”)
- montaż złącza kablowego przy trafostacji ZK-T (zakres ujęty w Zeszycie 1 pt: „Przebudowa układu zasilania w energię elektryczną składowiska odpadów stałych w m. Wysieka gm. Bartoszyce”)
- demontaż złącza kablowego zlokalizowanego przy zbiorniku odcieków nr6
- montaż złącza kablowego przy budynku nr7 - ZK-B7
- montaż Rozdzielni Zasilająco-Sterowniczej przy budynku socjalnym nr 21 – RZS-B21
- montaż Tablicy Głównej Budynku socjalnego nr 21 – TG-B21

### **2.1 Złącze kablowe ZK-B7**

Schemat elektryczny złącza kablowego ZK-B7 pokazany jest na rysunku XVI.2.2 pt: „Schemat zasilania”. Wyposażenie złącza kablowego zainstalować w obudowie z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym w kolorze RAL - 7035; stopień ochrony IP 44, o wytrzymałości na uderzenia IK 10 w drugiej klasie ochronności. Obudowa odporna na prądy pełzające, wysoki stopień odporności na czynniki chemiczne, korozję i promieniowanie UV; graniczne temperatury pracy -30°C do +120°C. Dobrano obudowę serii ART-57 o wymiarach 500x750x300 mm z płytą montażową i fundamentem F1-500 o wymiarach 750x500x300 mm produkcji Uriarte. Należy ją oznaczyć napisem ZK-B7.

Do złącza ZK-B7 należy doprowadzić istniejący kabel zasilający YAKY4x50mm<sup>2</sup> zgodnie z opisem wcześniejszym. W złączu należy dokonać rozdziálu zacisku PEN na PE i N, oraz szynę PE połączyć z uziomem o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Od złącza kablowego należy ułożyć wewnątrz budynku nr7 przewód zgodnie z Tabelą nr2 pt: „Zestawienie kabli i przewodów”

#### **UWAGA**

Sieć TN-C-S

System ochrony od porażeń prądem elektrycznym przez szybkie wyłączenie.

### **2.2 Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza przy budynku socjalnym RZS-B21**

Schemat elektryczny projektowanej Rozdzielni Zasilająco-Sterowniczej RZS-B21 zwaną dalej rozdzielnia RZS-B21 przedstawiony jest na rysunku XVI.2.3 pt: „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza RZS-B21”. Należy ją oznaczyć napisem RZS-B21.

Natomiast lokalizacja rozdzielni przedstawiona jest na rysunek XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli”

Wyposażenie rozdzielni RZS-B21 zainstalować w obudowie z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym w kolorze RAL - 7035; stopień ochrony IP 44, o wytrzymałości na uderzenia IK 10 w drugiej klasa ochronności. Obudowa odporna na prądy pełzające, wysoki stopień odporności na czynniki chemiczne, korozje i promieniowanie UV; graniczne temperatury pracy -30°C do +120°C. Dobrano obudowę serii ART-77 o wymiarach 750x750x300 mm z płytą montażową i fundamentem F1-750 o wymiarach 750x750x300 mm produkcji Uriarte.

Do rozdzielni RZS-B21 należy doprowadzić kable zgodnie z Tabelą nr2 pt: „Zestawienie kabli i przewodów”

W rozdzielni należy szynę PE połączyć z uziomem otokowym budynku socjalnego o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Rozdzielnia RZS-B21 pełni dwie funkcje:

- zasilą budynek socjalny nr 21.

- zasilą i steruje oświetleniem zewnętrznym

Zestawienie materiałów dla rozdzielni RZS-B21 patrz Tabela nr3 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni RZS-B21”.

### **2.3 Tablica Głównej Budynku Socjalnego TG-B21**

Schemat elektryczny projektowanej Tablicy Głównej budynku socjalnego nr21 TG-B21 zwaną dalej tablicą TG-B21 przedstawiony jest na rysunku XVI.2.4 pt: „Tablica Główna TG-B21”. Należy ją oznaczyć napisem TG-B21.

Natomiast lokalizacja rozdzielni przedstawiona jest na rysunku XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”

Wyposażenie tablicy TG-B21 zainstalować w obudowie natynkowej.

Do tablicy TG-B21 należy doprowadzić przewody zgodnie z Tabelą nr2 pt: „Zestawienie kabli i przewodów”

Zestawienie materiałów dla tablicy TG-B21 patrz Tabela nr4 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni TG-B21”.

## **3. Instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr 21**

Zestawienie mocy urządzeń dla składowiska odpadów pokazane jest w Tabeli nr1 pt: „Zestawienie mocy urządzeń”. Obliczenia kabli zasilających projektowanych ze względu na obciążenie, dopuszczalny spadek napięcia, oraz sprawdzenie ochrony przez szybkie wyłączenie pokazane jest w dziale III Obliczenia.

### 3.1 Instalacje oświetlenia wewnętrznego

Instalacje wykonać przewodami YDY 3(4)x1,5 mm<sup>2</sup> układanymi w ścianach murowanych pod tynkiem, w ścianach gipsowo-kartonowych w karbowanych rurach ochronnych. Obliczenia wykonano w programie Dialux stosując się do wymagań PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie Cz1. Oświetlenie miejsc pracy” wykorzystując oprawy Nokalux. Dystrybutor i producent Markslojd Sp. z o.o. w Dąbrowie k. Poznania). Dopuszcza się stosowanie zamienników

Ze względu na przeznaczenie pomieszczeń wykonano obliczenia i tak:

#### **Pomieszczenia biurowe**

W pomieszczeniach biurowych zgodnie z PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie Cz1. Oświetlenie miejsc pracy” przyjęto, że na płaszczyźnie pracy należy spełnić 500lx. Wysokość montażu 3,3m. Płaszczyzna robocza  $h = 0,85m$ . Do oświetlenia wnętrza zastosowano oprawy IR90 2x49W firmy Nokalux. Są to oprawy do montażu nasufitowego. Wykonane z blachy malowanej proszkowo w kolorze białym. Oprawy te przystosowane są do pracy przy komputerze. Oprawy należy rozmieścić zgodnie z rysunkiem XVI.2.5 pt: „Oświetlenie wewnętrzne. Budynek Socjalny nr21”. Jedna z opraw w każdym z pomieszczeń należy dodatkowo wyposażać w moduł awaryjny pozwalający na bezpieczne opuszczenie pomieszczenia podczas zaniku napięcia.

#### **Pomieszczenia: jadalnia, szatnia czysta, szatnia brudna**

W pomieszczeniach tych zgodnie z PN-EN 12464-1 należy zapewnić 200lx na miejscu pracy. Wysokość montażu 3,3m. Płaszczyzna robocza  $h = 0,85m$ . W projekcie zastosowano oprawy typu HUMID 2x49W firmy Nokalux. Są to oprawy do montażu nasufitowego. Korpus oprawy wykonany jest z blachy, klosz wykonany z pryzmatycznego polikarbonatu. Oprawy należy rozmieścić zgodnie z wytycznymi z programu Dialux. Oprawy należy rozmieścić zgodnie z rysunkiem XVI.2.5 pt: „Oświetlenie wewnętrzne. Budynek Socjalny nr21”. Jedna z opraw w każdym z pomieszczeń należy dodatkowo wyposażać w moduł awaryjny pozwalający na bezpieczne opuszczenie pomieszczenia podczas zaniku napięcia.

#### **Korytarz**

Według PN-EN 12464-1 należy zapewnić 100lx. Wysokość montażu 3,3m. Płaszczyzna robocza  $h = 0,1m$ . Na korytarzu należy zastosować oprawy typu DL74 1x26W Nokalux. Jest to oprawa wykonana z blachy malowanej na biało, montowana na suficie. Oprawy należy rozmieścić w odległościach 1,67m od siebie zgodnie z rysunkiem XVI.2.5 pt: „Oświetlenie wewnętrzne. Budynek Socjalny nr21”. Dla potrzeb spełnienia wymaganego natężenia awaryjnego należy przyjąć, co 3 –cią oprawę wyposażoną w moduł awaryjny.

#### **Węzeł sanitarny, WC**

W pomieszczeniach tych przyjęto 100lx jako poziom wystarczający. Do oświetlenia tych pomieszczeń zastosowano oprawy typu Alien Maxi 2x18W. Wysokość montażu 3,3m. Jest to oprawa typu plafon montowana na suficie, wykonana z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Oprawa o IP 54. Oprawy należy rozmieścić zgodnie z rysunkiem XVI.2.5 pt: „Oświetlenie wewnętrzne. Budynek Socjalny nr21”.

### 3.2 Instalacje gniazd wtyczkowych 1 fazowych

Instalacje gniazdek wtyczkowych 1-faz zaprojektowano przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi w ścianach murowanych pod tynkiem, w ścianach gipsowo-kartonowych w karbowanych rurkach ochronnych. Stosować osprzęt podtynkowy, w pomieszczeniach „mokrych” (łazienka) oraz w pomieszczeniu technicznym hermetyczny. Plan instalacji gniazdek wtyczkowych pokazano na rysunku XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”

### 3.3 Instalacje ogrzewania

Ze względu na przeznaczenie pomieszczeń dobrano grzejniki i tak:

#### **a) Pomieszczenia biurowe, jadalnia**

Ogrzewanie realizowane jest poprzez piece akumulacyjne z dynamicznym rozładowaniem wykonane w II klasie ochronności. Dobrano piece akumulacyjne z dynamicznym

rozładowaniem o mocy 2,1kW/400V każdy o wymiarach 940x600x130mm typu TTW21 produkcji Technoterm. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

Do pieca akumulacyjnego z dynamicznym rozładowaniem należy doprowadzić przewód YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>. Podłączenia pieca akumulacyjnego wykonać poprzez puszki.

Sterowanie piecem akumulacyjnym z dynamicznym rozładowaniem realizowane jest dwutorowo tzn.

- zasilanie grzałki pieców akumulacyjnych odbywa się za pomocą zegara sterującego PCZ-521.1, który to załącza stycznik. Nastawy czasowe programatora muszą być zgodnie ze strefami czasowymi zakwalifikowanymi do grupy taryfowej C12a (jeżeli inwestor zdecyduje się na taką taryfę). Dane te publikowane są stronie internetowej zakładu energetycznego.
- zasilanie wentylatora pieców akumulacyjnych realizowane jest poprzez regulator temperatury RT typu Auraton 2020. Regulator zlokalizowany jest zgodnie z rysunkiem XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”. Wymagana temperatura pomieszczenia nastawiana jest na regulatorze.

Taki sposób sterowania pozwala na duże oszczędności, ponieważ rozładowanie cieplne pieca akumulacyjnego następuje poprzez nastawę temperatury pomieszczenia (np.+18°C) na regulatorze RT. W zależności od stopnia rozładowania pieca akumulacyjnego następuje jego doładowanie w czasie tańszej strefy czasowej. Wyłączenie ładowania pieca akumulacyjnego następuje poprzez wewnętrzny termostat pieca.

Grzejniki zlokalizowane są zgodnie z rysunkiem XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364.

#### **b) Szatnie**

Ogrzewanie realizowane jest poprzez piece akumulacyjne z dynamicznym rozładowaniem wykonane w II klasie ochronności. Dobrano piece akumulacyjne z dynamicznym rozładowaniem o mocy 1,1kW/400V każdy o wymiarach 580x600x130mm typu TTW11 produkcji Technoterm. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

Do pieca akumulacyjnego z dynamicznym rozładowaniem należy doprowadzić przewód YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>. Podłączenia pieca akumulacyjnego wykonać poprzez puszki. Sterowanie piecem akumulacyjnym z dynamicznym rozładowaniem realizowane jest poprzez wewnętrzny termostat pieca

#### **c) łazienki, suszarnie**

Ogrzewanie łazienki realizowane jest poprzez grzejnik elektryczny w I klasie ochronności łazienkowy o mocy 0,5kW/230V z wbudowanym termostatem. Zasilanie grzejnika odbywać się będzie z obwodu gniazd 230V przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Podłączenie grzejnika wykonać rozłącznie gniazdo-wtyka. Sterowanie grzejnikiem odbywa się za pomocą wbudowanego termostatu.

Grzejniki zlokalizowane są zgodnie z rysunkiem XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364.

### **3.4 Instalacje wentylatorów**

Instalacje wykonać przewodami YDY 3(4)x1,5 mm<sup>2</sup> układanymi w ścianach murowanych pod tynkiem, w ścianach gipsowo-kartonowych w karbowanych rurach ochronnych. Sterowanie wentylatorów od wyłącznika światła w danym pomieszczeniu. Wentylatory ujęte są w branży sanitarnej po stronie branży elektrycznej pozostaje zasilanie i sterowanie.

Wentylatory zlokalizowane są zgodnie z rysunkiem XVI.2.6 pt: „Wnętrzowe instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”.

### **3.5 Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Oświetlenie zewnętrzne podzielone jest na dwa rodzaje tzn. ze względu na lokalizację oraz sposób montażu opraw i tak

- oświetlenie terenu parkingu przy budynku socjalnym nr21;
- oświetlenie drogi dojazdowej do kwater;

**Parking przy budynku socjalnym nr21**

Dobrano dwa słupy oświetleniowe z fundamentem firmy ELMONTER typu SO4/Noc-A i fundament 800/340 typu B-80 do tego dobrano oprawy oświetleniowe produkcji Philips o nazwie ARCTIC GPS307PCO-R; EPS300 SON-T 100W IC230 HSI. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

Lokalizacja słupów oświetleniowych z oprawami oświetleniowymi pokazana jest na rysunku XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli”.

#### **Droga dojazdowa do kwater**

Założenia projektowe: oświetlaną drogę, teren wewnętrzny zakwalifikowano do klasy S1 Wymagania normatywne : $E_{max} \geq 15lx$ ,  $E_{min} \geq 5lx$ . Z uwagi na różną szerokość drogi do obliczeń przyjęto średnią 8m.

Dobrano jedenaście słupów oświetleniowych z fundamentem firmy ELMONTER typu SO8/Noc-B i fundament 1200/425 typu B-120 do tego dobrano oprawy oświetleniowe produkcji Philips o nazwie Malaga SGS102 1xSON-TPP100W. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

Lokalizacja słupów oświetleniowych z oprawami oświetleniowymi pokazana jest na rysunku XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli”.

### **3.6 Instalacja połączeń wyrównawczych. Budynek Socjalny**

Instalację połączeń wyrównawczych zaprojektowano w postaci szyny głównej i miejscowych szyn wyrównawczych. Główną szynę wyrównawczą zabudować w rozdzielni RZS-B21 i połączyć bednarką FeZn 25x4mm do instalacji uziemiającej budynku. Do głównej szyny przyłączyć linką LgYżo 10mm<sup>2</sup>: metalową konstrukcję brodzików, krany itd.

### **3.7 Instalacja odgromowa i uziemiająca. Budynek socjalny.**

Na uziom należy zastosować bednarkę FeZn 20x4 mm ułożoną w odległości min 1,5 m od budynków na głębokości min 0,6 m w ziemi. Rów, w którym zostanie ułożony uziom poziomy należy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla lub gruzu. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem otokowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie. Plan prowadzenia uziomu pokazany jest na rysunku XVI.2.7 pt: „Instalacja odgromowa i uziemiająca. Budynek Socjalny nr21”. Jako zwody poziome zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć z istniejącymi zwodami poziomymi (blacho dachówkę, rynny). Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i łączki. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy na trwałe przymocować do zwodów poziomych i instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne) umieszczone w . Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym za pomocą kątownika lub ceownika do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi, lub w rurze osłonowej pod ociepleniem, jeżeli takowe jest przewidywane, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku, np. skrzynka uziemiająca TRP-250 produkcji Uriarte.

Wartość rezystancji nie może przekroczyć 20 $\Omega$ .

Po wykonaniu instalacji odgromowej dokonać badań odbiorczych i sporządzić dokumentację urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-IEC/6124-1, która powinna się składać z: metryki urządzenia piorunochronnego; protokołów badań.



### 3.8 Instalacja odgromowa i uziemiająca. Zasięki na surowce wtórne.

Na uziom należy zastosować bednarke FeZn 20x4 mm ułożoną w odległości min 1,5 m od fundamentu na głębokości min 0,6 m w ziemi. Rów, w którym zostanie ułożony uziom poziomy należy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla lub gruzu. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem otokowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie. Plan prowadzenia uziomu pokazany jest na rysunku XVI.2.8 pt. „Instalacja odgromowa i uziemiająca. Zasięki na surowce wtórne” Jako zwody poziome zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć z istniejącymi zwodami poziomymi (blacho dachówkę, rynny). Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy na trwałe przymocować do zwodów poziomych i instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym za pomocą kątownika lub ceownika do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi, lub w rurze osłonowej pod ociepleniem, jeżeli takowe jest przewidywane, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku, np. skrzynka uziemiająca TRP-250 produkcji Uriarte.

Wartość rezystancji nie może przekroczyć 20 $\Omega$ .

Po wykonaniu instalacji odgromowej dokonać badań odbiorczych i sporządzić dokumentację urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-IEC/6124-1, która powinna się składać z: metryki urządzenia piorunochronnego; protokołów badań.

### 4. Instalacje elektryczne. Hydrofornia

Ze względu na modernizację hydroforni polegającej na dołożeniu filtrów wymagane może być ułożenie przewodów związanych ze sterowaniem procesem uzdatniania na bazie istniejących urządzeń. Dlatego zakres ten od strony elektrycznej wykona dostawca urządzeń technologicznych.

### 5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- Wyłącznik różnicowo-pradowy;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

### 6. Uwagi końcowe

UWAGA:

Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne”.

### 7. Wytyczne branżowe

Nie dotyczy.

### **III Obliczenia**

Obliczenia 1 - Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności przewodów, kabli.

Obliczenia 2 - Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia.

Obliczenia 3 - Sprawdzenie ochrony przez szybkie wyłączenie.

# Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności przewodów,kabli

typ przewodu/kabla	długość l m	sposób ułożenia przewodu/ kabla*	temp. Otoczenia °C	temp. Przewodu °C	moc szczyt. oblicz. P <sub>B</sub> kW	prąd szczyt. oblicz. I <sub>B</sub> A	zabezp. kabla I <sub>N</sub> A	prąd wyłączenia zabezp. dla t=1h I <sub>2</sub> A	obciążalność długotrwała przewodu I <sub>z</sub> A	Warunek I <sub>B</sub> ≤I <sub>N</sub> ≤I <sub>z</sub> spełniony TAK/NIE	Warunek I <sub>z</sub> ≤1,45×I <sub>z</sub> spełniony TAK/NIE	ochrona spełniona TAK/NIE
1 Rozdzielnia RZS-B27												
YKY4x25mm2	25	1	20	70	24,5	39,3	63	100,8	96	TAK	TAK	TAK
2 Lampa nr 9												
YKY4x4mm2	350	1	20	70	2	3,5	6	8,7	66	TAK	TAK	TAK
3 Lampa nr 11												
YKY4x4mm2	360	1	20	70	2	3,5	6	8,7	66	TAK	TAK	TAK
4 szafa zasilająco-sterownicza PS1												
YKY4x25mm2	350	1	20	70	7,2	14,5	35	56	96	TAK	TAK	TAK

\* 1- kable ułożone w ziemi k=0,75

# Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia

typ przewodu/kabla	długość l	przekrój S	przewodność $\gamma$	moc szczyt. oblicz. $P_B$	napięcie znamionowe $U_N$	spadek nap. dopuszczalny $\Delta U_{dop}$	spadek nap. obliczony $\Delta U_{\%}$	Warunek $\Delta U_{dop} \geq \Delta U_{\%}$ spełniony TAK/NIE
-	m	mm <sup>2</sup>	$S \cdot m / mm^2$	kW	V	%		-
1 Rozdzielnia RZS-B27								
YKY4x25mm <sup>2</sup>	25	25	57	24,5	400	4	0,27	TAK
2 Lampa nr 9								
YKY4x4mm <sup>2</sup>	350	8	57	2	400	4	0,96	TAK
3 Lampa nr 11								
YKY4x4mm <sup>2</sup>	360	8	57	2	400	4	0,99	TAK
4 szafa zasilająco-sterownicza PS1								
YKY4x25mm <sup>2</sup>	350	25	57	7,2	400	4	1,11	TAK

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_B \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} \cdot 10^5$$

$$\gamma_{Al} = 33 \frac{S \cdot m}{mm^2}$$

$$\gamma_{Cu} = 57 \frac{S \cdot m}{mm^2}$$

## Sprawdzenie ochrony przez szybkie wyłączenie

1 Rozdzielnia RZS-B27														
napięcie	63kVA 0,4kV	YKY 4x25mm2		pętla zwarcia		prąd zwarcia	prąd wyłączenia	wkładka WT- 1/gG 63A	krotność					
UL [V]	Rtrafo	RL1 [Ω]		Rpętla	Zpętla	Ia [A]	Iw [A]	In [A]	k					
230	[Ω]	25		[Ω]	[Ω]	1035,8	308,7	63	4,9					
	0,0532	0,75		0,091	0,178									
	Xtrafo	XL1[Ω]		Xpętla	Warunek ochrony przez szybkie wyłączenie jest spełniony dla t=5s									
	[Ω]	25		[Ω]										
	0,149	0,075		0,153										
2 Lampa nr 9														
napięcie	63kVA 0,4kV	YKY 4x25mm2	YKY 4x4mm2	pętla zwarcia		prąd zwarcia	prąd wyłączenia	S301C6	krotność					
UL [V]	Rtrafo	RL1 [Ω]	RL2 [Ω]	Rpętla	Zpętla	Ia [A]	Iw [A]	In [A]	k					
230	[Ω]	25	350	[Ω]	[Ω]	112,1	60	6	10					
	0,0532	0,75	2,2	1,631	1,641									
	Xtrafo	XL1[Ω]	XL2[Ω]	Xpętla	Warunek ochrony przez szybkie wyłączenie jest spełniony dla t=0,2s									
	[Ω]	25	350	[Ω]										
	0,149	0,075	0,046	0,185										
3 Lampa nr 11														
napięcie	63kVA 0,4kV	YKY 4x25mm2	YKY 4x4mm2	pętla zwarcia		prąd zwarcia	prąd wyłączenia	S301C6	krotność					
UL [V]	Rtrafo	RL1 [Ω]	RL2 [Ω]	Rpętla	Zpętla	Ia [A]	Iw [A]	In [A]	k					
230	[Ω]	25	360	[Ω]	[Ω]	109,2	60	6	10					
	0,0532	0,75	2,2	1,675	1,685									
	Xtrafo	XL1[Ω]	XL2[Ω]	Xpętla	Warunek ochrony przez szybkie wyłączenie jest spełniony dla t=0,2s									
	[Ω]	25	360	[Ω]										
	0,149	0,075	0,046	0,186										
4 szafa zasilająco-sterownicza PS1 proj.														
napięcie	63kVA 0,4kV	YKY 4x25mm2		pętla zwarcia		prąd zwarcia	prąd wyłączenia	wkładka WT- 1/gG 35A	krotność					
UL [V]	Rtrafo	RL1 [Ω]		Rpętla	Zpętla	Ia [A]	Iw [A]	In [A]	k					
230	[Ω]	350		[Ω]	[Ω]	300,5	178,5	35	5,1					
	0,0532	0,75		0,578	0,612									
	Xtrafo	XL1[Ω]		Xpętla	Warunek ochrony przez szybkie wyłączenie jest spełniony dla t=5s									
	[Ω]	350		[Ω]										
	0,149	0,075		0,202										
5 Przepompownia PS1 pompa 7,2kW														
napięcie	63kVA 0,4kV	YKY 4x25mm2	7x1,5mm2	pętla zwarcia		prąd zwarcia	prąd wyłączenia	wyłącznik ZMS-16	krotność					
UL [V]	Rtrafo	RL1 [Ω]	RL2 [Ω]	Rpętla	Zpętla	Ia [A]	Iw [A]	In [A]	k					
230	[Ω]	350	5	[Ω]	[Ω]	271,5	208	16	13					
	0,0532	0,75	6,85	0,647	0,678									
	Xtrafo	XL1[Ω]	XL2[Ω]	Xpętla	Warunek ochrony przez szybkie wyłączenie jest spełniony dla t=0,2s									
	[Ω]	350	5	[Ω]										
	0,149	0,075	0,092	0,202										

Sprawdzenia skuteczności ochrony przez szybkie wyłączenie dla pozostałych zabezpieczeń

nie sprawdza się gdyż prądy zadziałania wyłączników

są tak małe, że wiadomo iż warunek ochrony jest spełniony

Wzory użyte do obliczeń

$$R_p = R_{trafo} + 2 \cdot R_{L1} + 2 \cdot R_{L2}$$

$$R_{L1} = 2 \cdot L_1 \cdot \frac{R_{km}}{1000}$$

$$X_p = X_{trafo} + 2 \cdot X_{L1} + 2 \cdot X_{L2}$$

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2}$$

$$I_w = I_n \cdot k$$

$$I_a \leq \frac{0,8 \cdot U_L}{Z_p}$$

$$I_a \geq I_w = I_n \cdot k$$

#### **IV Tabele**

Tabela nr1 pt. „Zestawienie mocy urządzeń”

Tabela nr2 pt. „Zestawienie kabli i przewodów”

Tabela nr3 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni RZS-B21”

Tabela nr4 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni TG-B21”

Tabela 1 pt. „Zestawienie mocy urządzeń”

Lp.	Lokalizacja	Typ urządzenia	Napięcie zasilania	Ilość	Moc			Moc obliczeniowa $P_B$	
					Moc	Moc zainstalowana	Moc	kW	kW
			V	Szt.	kW	kW	kW	kW	kW
-									
	istn. Budynek nr1	Oświetlenie wewnętrzne oprawy OPK236	230	5	0,072	0,36			
		Oświetlenie wewnętrzne oprawy PK	230	5	0,011	0,055	12,1	7,0	
		Gniazdo jednofazowe	230	10	1	10			
	istn. Budynek nr1	Pompa Głębinowa PG	400	1	5,5	5,5	7	7,0	
	Hydrofornia	Sprężarka S	400	1	1,5	1,5			
	Budynek nr7	Młynec	400	1	15	15			
	Garaz	Prasa	400	1	2,2	2,2	17,3	15,2	50
		Oświetlenie wewnętrzne	230	2	0,072	0,144			
	istn. Budynek nr9	Oświetlenie wewnętrzne oprawy	230	2	0,072	0,144			
		Gniazdo jednofazowe	230	1	1	1,5	3,6	2,0	
		Gniazdo trójfazowe	400	1	2	2			
	istn. Budynek nr10	Oświetlenie wewnętrzne oprawy	230	2	0,072	0,144			
		Gniazdo jednofazowe	230	1	1	1,5	3,6	2,0	
		Gniazdo trójfazowe	400	1	2	2			
		Oświetlenie wewnętrzne oprawy IR90/249	230	11	0,092	1,012			
	proj. Budynek nr21	Oświetlenie wewnętrzne oprawy Humind 2x49W	230	6	0,092	0,552			
		Oświetlenie wewnętrzne oprawy DL74 1x26W	230	12	0,026	0,312			
		Oświetlenie wewnętrzne oprawy Alien Maxi 2x18W	230	18	0,036	0,648			
		Oświetlenie zewnętrzne SO8/Noc-B oprawa	230	11	0,15	1,65	52,1	24,5	
		SGS102 1xSON-TPP100W							
		Oświetlenie zewnętrzne SO4/Noc-A oprawa	230	2	0,15	0,3			
		SGS102 1xSON-TPP100W							
		Ogrzewanie piece akumulacyjne	400	10	2,1	21			
		Ogrzewanie łazienkowe	230	9	0,5	4,5			
		Wentylacja	230	12	0,009	0,108			
		Gniazdo jednofazowe	230	10	1	10			
		podgrzewacz wody	400	6	2	12			
	proj. PS1	Pompa Przepompwni ścieków PP1	400	1	7,2	7,2	14,4	7,2	
	obiekt nr 32	Pompa Przepompwni ścieków PP2	400	1	7,2	7,2			

**Tabela nr 2 Zestawienie kabli i przewodów**

LP	początek	koniec	długość [m]	typ przewodu	UWAGI
1	Rozłącznik SZ51	szafla układu pomiarowego	7	YKY4x35mm <sup>2</sup>	projektowany
2	Rozłącznik SZ51	szafla układu pomiarowego	7	YKY3x1,5mm <sup>2</sup>	projektowany
3	układ pomiarowy	złącze kablowe ZK-T	3	YKY4x35mm <sup>2</sup>	projektowany
4	złącze kablowe ZK-T	RZS trafostacji obw. zasilania budynek nr9 i 10	10	YKY4x25mm <sup>2</sup>	projektowany
5	złącze kablowe ZK-T	złącze kablowe ZK-B21	25	YKY4x25mm <sup>2</sup>	projektowany
6	złącze kablowe ZK-T	szafla zasilająco sterownicza PS1	350	YKY4x25mm <sup>2</sup>	projektowany
7	złącze kablowe ZK-B21	Tablica TG-B21	10	YKY5x25mm <sup>2</sup>	projektowany
8	złącze kablowe ZK-B21	Lampy nr1,2 słupy SO4/Noc-A	35	YKY4x4mm <sup>2</sup>	projektowany
9	złącze kablowe ZK-B21	Lampy nr1 do nr11 słupy SO8/Noc-B	450	YKY4x4mm <sup>2</sup>	projektowany
10	Tablica TG-B21	piece akumulacyjne grzałka (obw. nr. 1.1; 1.2; 1.3, 1.4)	200	YdY5x2,5mm <sup>2</sup>	projektowany
11	Tablica TG-B21	piece akumulacyjne wentylator (obw. nr. 2.1; 2.2)	100	YdY3x1,5mm <sup>2</sup>	projektowany
12	Tablica TG-B21	piece akumulacyjne obw. Sterowania ładowaniem (obw. nr. 2.1; 2.2)	100	YdY3x1,5mm <sup>2</sup>	projektowany
13	piece akumulacyjne	regulator temperatury RT	100	YdY3x1,5mm <sup>2</sup>	projektowany
14	Tablica TG-B21	grzejniki łazienkowe gniazda 230V (obw. nr. 3.1; 3.2; 3.3)	150	YdY3x1,5mm <sup>2</sup>	projektowany
15	Tablica TG-B21	gniazda 230V (obw. nr. 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6;)	500	YdY3x2,5mm <sup>2</sup>	projektowany
16	Tablica TG-B21	podgrzewacz wody (obw. nr. 5)	200	YdY5x2,5mm <sup>2</sup>	projektowany
17	Tablica TG-B21	oświetlenie i wentylacja wewn. (obw. nr. 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 6.6; 6.7; 6.8)	500	YdY3x1,5mm <sup>2</sup>	projektowany
18	Tablica TG-B21	przewody wyrównawcze	200	LgY6mm <sup>2</sup>	projektowany
19	Budynek nr 21	Instalacja odgromowa - zwody poziome, pionowe	50	FeZn 8mm2	projektowany
20	Budynek nr 21	uziom	100	FeZn 25x4mm2	projektowany
21	Budynek nr 25	Instalacja odgromowa - zwody poziome, pionowe	20	FeZn 8mm2	projektowany
22	Budynek nr 25	uziom	70	FeZn 25x4mm2	projektowany
23	złącze kablowe ZK-B7	istniejący układ zasilania w budynku nr7	20	istniejący	istniejący
24	złącze kablowe w m. Piwa gm. Bartoszyce dz. nr. 21/1	szafla zasilająco sterownicza PS2	15	YKY5x4mm <sup>2</sup>	projektowany







## **V Rysunki**

Rysunek XVI.2.1 pt: „Plan sytuacyjny. Trasa kabli”

Rysunek XVI.2.2 pt: „Schemat zasilania ”

Rysunek XVI.2.3 pt: „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza RZS-B21”

Rysunek XVI.2.4 pt: „Tablica Główna TG-B21”

Rysunek XVI.2.5 pt: „Oświetlenie wewnętrzne. Budynek Socjalny nr21”

Rysunek XVI.2.6 pt: „Wewnętrzne instalacje elektryczne. Budynek Socjalny nr21”

Rysunek XVI.2.7 pt: „Instalacja odgromowa i uziemiająca. Budynek Socjalny nr21”

Rysunek XVI.2.8 pt: „Instalacja odgromowa i uziemiająca. Zasięki na surowce wtórne”