

egz. nr 1

**CIEC-TECHUNION**

Sp. z o.o.

40-833 KATOWICE, UL. DULĘBY 5 TEL. 0 32 201 54 40 TEL./FAX 0 32 201 54 41 ; e-mail: biuro@techunion.pl

**Projekt nr:** 16/CT/06-PWE-1

**Nazwa inwestycji:** Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami "Racula"  
w Zielonej Górze

**Obiekt:** Projekt wykonawczy  
Ob.1 Sortownia stłuczki szklanej  
Instalacje elektryczne siły i oświetlenia

**Inwestor:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej  
w Zielonej Górze  
Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra

**Branża:** Elektryczna

**Stadium:** Projekt wykonawczy

**Zespół autorski:**

mgr inż. Ryszard Dziuba - Gł. proj.

mgr inż. Krzysztof Ochwat

Nr upraw.

Podpis

98/94



**Sprawdzający:**

inż. Zdzisław Parol

236/78



Katowice, grudzień 2006 r.

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data     grudzień 2006 plik	Str. 1
--	--	--	--------

## WYKAZ DOKUMENTACJI

Lp.	Wyszczególnienie	Numer
1.	Opis techniczny	16/CT/06-PWE-1/01
2.	Zestawienie materiałów	16/CT/06-PWE-1/02
3.	Schemat zasilania	16/CT/06-PWE-1/03
4.	Lista kabli	16/CT/06-PWE-1/04
	<b>Pomieszczenie rozdzielni głównej</b>	
5.	Rozdzielnica obiektów 1 i 2 - RO 1,2 – schemat ideowy i rysunek montażowy	16/CT/06-PWE-1/05
	<b>Obiekt 1 – Sortownia stłuczki szklanej</b>	
6.	Rozdzielnica główna obiektu <b>RG-OB1</b> – schemat ideowy	16/CT/06-PWE-1/06
7.	Rozdzielnica główna obiektu <b>RG-OB1</b> – rysunek montażowy	16/CT/06-PWE-1/07
8.	Plan instalacji elektrycznych	16/CT/06-PWE-1/08
9.	Plan instalacji odgromowej	16/CT/06-PWE-1/09

<b>CITEC- TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dulęby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data     grudzień 2006 plik	Str. 2
---	--	--	--------

## Opis techniczny

### Spis treści

### Arkusz

1. Dane ogólne	3
2. Przedmiot i zakres projektu	3
3. Parametry techniczne projektowanej sieci	4
4. Rozdzielnica obiektów 1 i 2 – ROB1,2	4
5. Rozdzielnica główna obiektu 1 –RG-OB1	4
6. Oświetlenie technologiczne i ewakuacyjne	5
7. Ogrzewanie rurociągu wody	5
8. Kable zasilające	6
9. Instalacja odgromowa	6
10. Ochrona przeciwporażeniowa	6
11. Ochrona przeciwpożarowa	7
12. Uwagi końcowe	7
13. Obliczenia	7

<b>CITEC- TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dulęby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data grudzień 2006 plik	Str. 3
---	--	--	--------

## **1. Dane ogólne**

### **1.1 Autor opracowania**

CITEC - TECHUNION Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice.

### **1.2 Inwestor**

*Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze*  
 Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra

### **1.3 Podstawa opracowania**

- a) Umowa zawarta pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze, a CITEC-TECHUNION Sp. z o.o., ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice
- b) Projekt budowlany Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej przy Alei Zjednoczenia w Zielonej Górze - nr 16/CT/06-PB1
- c) Normy i przepisy w zakresie projektowania

## **2. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem projektu są instalacje elektryczne siły i oświetlenia oraz instalacja odgromowa obiektu 1 – sortowni stłuczki szklanej Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej przy Alei Zjednoczenia w Zielonej Górze.

Niniejszy projekt przewiduje :

- montaż rozdzielnic 400/231V obiektów 1 i 2, oznaczonej symbolem **RO1,2** w pomieszczeniu rozdzielni głównej istniejącej hali sortowni odpadów opakowaniowych,
- zasilanie rozdzielnic **RO1,2** z rezerwowego pola odpływowego nr 2d rozdzielnic głównej RG,
- montaż rozdzielnic 400/230V obiektu 1, oznaczonej symbolem **RG-OB1** w narożu istniejącej hali sortowni odpadów opakowaniowych,
- zasilanie rozdzielnic **RG-OB1** z pola odpływowego rozdzielnic **RO1,2**,
- wykonanie instalacji elektrycznej siły i oświetlenia technologicznego i ewakuacyjnego na terenie obiektu 1 ,
- ułożenie kabli zasilających z rozdzielnic **RG-OB1** do poszczególnych odbiorów obiektu 1,
- wykonanie instalacji odgromowej, chroniącej halę obiektu 1 przed skutkami wyładowań atmosferycznych.

## **3. Parametry techniczne projektowanej sieci**

Przedmiotowe instalacje siły i oświetlenia technologicznego obiektu 1 zaprojektowane zostały w układzie sieci typu **TN-S**, to jest z osobnym przewodem N i PE.

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data grudzień 2006 plik	Str. 4
--	--	--	--------

Nowe rozdzielnice nN **RO1,2** i **RG-OB1** zaprojektowane zostały również w układzie sieci typu **TN-S** z wykorzystaniem rozłączników bezpiecznikowych, wyłączników nadprądowych i różnicowo-prądowych.

Parametry sieci:

- napięcie zasilania: **400/230 V**
- system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej: **szybkie wyłączenie zasilania urządzeń**

#### **4. Rozdzielnica obiektów 1 i 2 – ROB1,2**

Ponieważ, przewidziana do zasilania odbiorników elektrycznych ob. 1 i 2, rozdzielnica główna 400/230V – **RG**, nie posiada tyle wolnych pól odpływowych, dla powiększenia ich ilości, przewidziano montaż w pomieszczeniu RG rozdzielnic **ROB1,2** wyposażonej w rozłączniki bezpiecznikowe:

- 1 x **ARS1** (ze zworami) – dopływ
- 3 x **ARS00** – odpływy

Rozdzielnica **ROB1,2** zasilana będzie kablem **YKYżo 5x95mm<sup>2</sup>** z pola nr **2d** rozdzielnic głównej **RG**.

Schemat ideowy rozdzielnic oraz rysunek montażowy pokazano na **rys. nr 05**.

#### **5. Rozdzielnica główna obiektu 1 – RG-OB1**

Dla zasilania odbiorów elektrycznych siły i oświetlenia technologicznego urządzeń hali namiotowej „Sortowni stłuczki szklanej” (**obiekt 1**), przewidziano montaż w narożu istniejącej hali sortowni odpadów użytkowych, rozdzielnic głównej 400/230V, oznaczonej symbolem **RG-OB1**.

Rozdzielnica zasilana będzie z rozd. **ROB1,2**, kablem **YKYżo 5x35mm<sup>2</sup>**, prowadzonym po ścianie hali w korytku kablowym.

Z rozdzielnic **RG-OB1** przewidziano zasilanie:

- szafy zasilające – sterowniczej kabiny linii sortowniczej, dostarczonej w komplecie z całą instalacją siły i oświetlenia,
- szafy zasilające – sterowniczej urządzeń **1-1.1; 1-1.2; 1-1.4** linii sortowniczej
- dwóch zestawów gniazd wtyczkowych **ZG**, zbudowanych na słupach hali ,
- instalacji ogrzewania elektrycznego rurociągu wody,
- oświetlenia technologicznego,
- oświetlenia ewakuacyjnego

Wymienione powyżej szafy zasilająco-sterownicze , dostarczone będą wraz z urządzeniami linii sortowniczej przez jej dostawcę.

Przewidziano możliwość wyłączenia p. pożarowego rozdzielnic, przy pomocy wyłącznika p.poż., zabudowanego na zewnątrz hali sortowni odpadów użytkowych.

Schemat ideowy rozdzielnic **RG-OB1** oraz bilans mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej urządzeń obiektu 1, pokazano na **rys. nr 06**, zaś rysunek montażowy rozdzielnic – na **rys. nr 07**.

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data grudzień 2006 plik	Str. 5
--	--	---	--------

## **6. Oświetlenie technologiczne i ewakuacyjne**

Ponieważ kompletna linia sterownicza dostarczona będzie również z instalacją jej oświetlenia, w projekcie przewidziano następujące oświetlenie technologiczne:

- przejścia namiotowego z hali sortowni odpadów użytkowych do hali namiotowej Ob.1 - oświetlenie zrealizowane będzie przy pomocy oprawy świetlówkowej (A), typu **CO1 258 EWG**, zamocowanej pod dachem przejścia. Załączanie instalacji oświetleniowej będzie się odbywać wyłącznikiem **W9a**, zabudowanym przy wejściu do przejścia.
- przestrzeni pomiędzy ścianami hali namiotowej a kabiną sterowniczą – z uwagi na bardzo lekką konstrukcję hali namiotowej, oświetlenie zrealizowane będzie przy pomocy naświetlaczy halogenowych (**C1...C9**), szczelnych typu **H-150-BL**, zamocowanych na słupach hali .  
Załączanie instalacji oświetleniowej będzie się odbywać wyłącznikami **W9b** i **W10**, zabudowanymi przy wejściu do hali .
- terenu zewnętrznego wjazdu do hali od strony boksów magazynowych odpadów - oświetlenie zrealizowane będzie przy pomocy wysięgnika z oprawą sodową (B), typu **WLS 815**, zamocowanego do konstrukcji hali obiektu.  
Załączenie instalacji – poprzez wyłącznik **W9c**.

Zgodnie z wytycznymi zabezpieczeń p. pożarowych, zamieszczonych w punkcie II.6 projektu budowlanego, w projekcie przewidziano również montaż opraw ewakuacyjnych (**EW1...EW6**), typu **OP1-A8TA2H** z piktogramami, które po awaryjnym wyłączeniu zasilania, załączą się samoczynnie i przez 2 godziny będą wskazywać drogę ewakuacji z hali.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz trasy kabli zasilających pokazano i opisano na planie instalacji elektrycznej obiektu 1 – **rys. nr 08**.

## **7. Ogrzewanie rurociągu wody**

Ponieważ w projekcie technologicznym przewidziano ogrzewanie rurociągu wody, na przejściu z hali sortowni odpadów użytkowych do hali namiotowej (Ob. 1), w niniejszym projekcie ujęto instalację elektryczną ogrzewania. Ogrzewanie zrealizowane będzie przy pomocy taśmy grzewczej samoograniczającej, w izolacji zewnętrznej poliuretanowej, typu **8 BTV 2-CR** o mocy 25W/m, przy temp. 10°C.

Kabel grzewczy zamocowany będzie do spodu rurociągu wody, przy pomocy opasek z taśmy aluminiowej klejącej.

Następnie rurociąg zostanie zaizolowany otuliną polietylenową z zewnętrzną folią ochronną i płaszczem PVC (wydane w projekcie technologicznym)

Przewód YDYżo 3x1,5, zasilający instalację, połączony będzie z taśmą grzewczą przy pomocy zestawu zasilającego - przyłączeniowego typu **C-150-E**. Na końcu taśmy grzewczej należy zabudować zestaw typu **E-06**.

Przejście przewodu zasilającego przez izolację, wykonane będzie poprzez zestaw typu **IEK-20-PI**.

Instalacja załączana będzie wyłącznikiem **W8**, zabudowanym w hali sortowni odpadów użytkowych.

Wszystkie elementy instalacji dostarczone będą przez firmę **ASE – Gdańsk**.

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data grudzień 2006 plik	Str. 6
--	--	---	--------

## 8. Kable zasilające

Typy i przekroje kabli, zasilających poszczególne urządzenia elektryczne obiektu 1, wyszczególniono w liście kabli nr. **16/CT/06-PWE-1/04**.

Wszystkie kable i przewody z rozdz. RG-OB1 do poszczególnych urządzeń, prowadzić z hali sortowni odpadów użytkowych do hali ob.1 w samonośnym korytku kablowym K200 z pokrywą, a następnie w hali ob.1, po słupach w rurkach instalacyjnych PVC, natomiast pod stropem w korytkach kablowych K100 z pokrywami

Przy układaniu projektowanych odcinków kabli NN należy przestrzegać wymogów normy **N-SEP-E-004** (zastępuje normę PN-76/E-05125). zwracając uwagę na oznakowanie kabli, sprawdzenie ciągłości żył, pomiar rezystancji izolacji oraz wykonanie prób napięciowych po ułożeniu kabli.

## 9. Instalacja odgromowa

Zgodnie z wytycznymi zabezpieczeń p. pożarowych, zamieszczonymi w punkcie II.6 projektu budowlanego, w celu zabezpieczenia hali obiektu 1 przed skutkami wyładowań atmosferycznych, zaprojektowano instalację odgromową.

Z uwagi na fakt, że hala obiektu 1 jest typu namiotowego i niemożliwy jest montaż stałej instalacji odgromowej, zastosowano głowicę JONOSTAR X4a, charakteryzującą się elektrycznym układem pasywnym o dodatnim sprzężeniu zwrotnym, pozwalającym na zwiększenie promienia ochrony podstawowej do 47m, przy wysokości zabudowy głowicy  $H_p=3m$ .

Głowicę zabudować należy do ściany hali sortowni odpadów użytkowych, na maszcie ocynkowanym. Przewód odprowadzający, wykonany z drutu ocynkowanego  $\phi 8mm$ , prowadzony będzie pionowo po ścianie hali, mocowany do niej typowymi uchwytami.

Na wysokości 1,5 m od poziomu terenu, w skrzynkach PCV z drzwiczkami, zabudowane będą:

- licznik wyładowań typu PLW-01, oraz
- złącze kontrolne 2 otworowe.

Od złącza kontrolnego, przewód odprowadzający w postaci bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x3, prowadzony będzie po ścianie i połączony przez spawanie z uziomem szpilkowym ocynkowanym długości 3 m, wykonanym w odległości 2 m od hali. Projektowany uziom można połączyć bednarką Fe/Zn 25x3 z isniejącym uziomem otokowym hali sortowni odpadów użytkowych,

Rezystancja wypadkowa uziomów powinna (wg producenta głowic odgromowych Jonostar) wynosić  $R \leq 10 \Omega$ .

Plan oraz schemat instalacji odgromowej pokazano na **rys. nr 09**.

## 10. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim od porażenia prądem elektrycznym, zastosowano **szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S**, przy pomocy wyłączników nadprądowych i nadprądowo – różnicowoprądowych, o prądzie upływu 30 mA, zastosowanych na poszczególnych odpywach do zasilanych urządzeń.

Wszystkie styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy urządzeń elektrycznych oraz ogólnodostępne konstrukcje stalowe, które normalnie nie powinny znaleźć się

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data grudzień 2006 plik	Str. 7
--	--	--	--------

pod napięciem, należy połączyć z przewodem ochronnym **PE**, który musi posiadać ciągłość metaliczną na całej swej długości oraz barwę izolacji w kolorach żółto-zielonym.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z wymogami norm **PN-IEC 60364-4-41:2000 i PN-IEC 60364-5-54:1999.**

## **11. Ochrona przeciwpożarowa**

Na dopływie rozdzielnicy głównej 400/230V – **RG-OB1** zastosowano wyłącznik p. pożarowy, zlokalizowany na zewnątrz hali sortowni odpadów użytkowych, w pobliżu hali obiektu 1.

Po rozbiciu szybki ochronnej i przyciśnięciu przycisku nastąpi wyłączenie instalacji elektrycznej hali obiektu 1.

## **12. Uwagi końcowe**

Całość robót elektrycznych ujętych w projekcie, należy wykonać zgodnie z jego zakresem, obowiązującymi normami i przepisami. Po zakończeniu robót, wykonać pomiary rezystancji izolacji obwodów i uziemień, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki pomiarów zawrzeć w stosownych protokołach. Należy ponadto wykonać dokumentację powykonawczą wszystkich instalacji elektrycznych.

## **13. Obliczenia**

### **13. 1. Spadki napięć**

Obliczono spadek napięcia w najbardziej oddalonym punkcie poboru mocy (szafa zasilająco- sterownicza urządzeń 1-1.1; 1-1.2 i 1-1.4 ).

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2$$

gdzie:  $\Delta U_1$  - spadek napięcia na kablu zasilającym YKYżo 5x35 mm<sup>2</sup>, zasilającym rozdzielnicę RG-OB1 z rozdzielnicy ROB1,2 - długość kabla l= 75m

$\Delta U_2$  - spadek napięcia na kablu YKYżo 5x10 mm<sup>2</sup> z rozdz RG-OB1 do szafy – długość l=40m

$$\Delta U_1 = P \times l \times 10^5 / \gamma \times s \times U^2 = 46,7 \times 75 \times 10^5 / 54 \times 35 \times 400^2 = \mathbf{1,28 \%}$$

gdzie: P [ kW] - moc zapotrzebowana

l [ m ] - długość kabla

s [ mm<sup>2</sup> ] - przekrój żyły kabla

$$\Delta U_2 = 7,1 \times 40 \times 10^5 / 54 \times 10 \times 400^2 = \mathbf{0,36 \%}$$

$$\Delta U = 1,28 + 0,36 = \mathbf{1,64 \%} < \Delta U_{dop} = 4\%$$

**Dopuszczalny spadek napięcia, przy zasilaniu tego typu urządzeń, został zachowany.**



<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>01</b> data grudzień 2006 plik	Str. 8
--	--	---	--------

### 13.2. Sprawdzenie skuteczności zabezpieczeń

Przy zwarcu na końcu obwodu T8 rozdzielnicy RG-OB1:

$$I_{zw} = 0,8 \times U_0 / Z_s$$

gdzie:  $I_{zw}$  - prąd zwarcia  
 $U_0$  - napięcie znam. względem ziemi  
 $Z_s$  - impedancja pętli zwarcia

dla:

- transf. 400kVA w stacji trafo  $Z_{ST} = 0,0047 \Omega$
  - kabla 4xYKY 1x185, dł. 150m-do RG  $Z_{S1} = 0,3\text{km} \times 0,0012 \Omega/\text{km} = 0,0004 \Omega$
  - kabla YKY 5x95, dł. 15m – do ROB1,2  $Z_{S2} = 0,03\text{km} \times 0,0002 \Omega/\text{km} = 0,0001 \Omega$
  - kabla YKY 5x35, dł. 75m.- do RG-OB1  $Z_{S3} = 0,15\text{km} \times 0,5300 \Omega/\text{km} = 0,0795 \Omega$
  - kabla YDY 5x10, dł. 40m. – zasil. T8  $Z_{S4} = 0,08\text{km} \times 1,8700 \Omega/\text{km} = 0,1496 \Omega$
- Razem  $Z_s = 0,2343 \Omega$**

$$I_{zw} = 0,8 \times 230 / 0,2343 = \mathbf{785,3 \text{ A}}$$

dla wyłącznika nadprąd. C32A dla czasu wyłączenia  $t = 0,4\text{s}$ ,  $I_0 = 5 \times 32 = \mathbf{160 \text{ A}}$

$$I_{zw} > I_0$$

**Zabezpieczenie zostało dobrane prawidłowo**

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> 02 data grudzień 2006 plik	Str. 1
--	--	---	--------

### Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
<b>Rozdział energii elektrycznej w pomieszczeniu rozdzielni głównej</b>				
	<b>Rozdzielnica 400/230 V obiektów 1 i 2 – RO1,2</b>			
1.	Obudowa termoutwardzalna do zabudowania aparatury elektrycznej, zamkiem na klucz typ: <b>ST1/88/1</b> wymiary: 880x400x250mm stopień ochrony: IP40 Producent: INCOBEX	1 kpl.		
2.	Rozłącznik bezpiecznikowy izolacyjny 3 biegunowy ze zworami typ: <b>ARS 1</b> napięcie znamionowe: 690V prąd znamionowy: 250 A Producent: APATOR	1 kpl.	<b>Q1</b>	
3.	Rozłącznik bezpiecznikowy izolacyjny 3 biegunowy typ: <b>ARS 00</b> napięcie znamionowe: 690V prąd znamionowy: 160 A wyposażenie: wkładka topik. <b>WTN1 250Ag/G</b> – 3szt. Producent: APATOR	1 kpl.	<b>Q2,3,4</b>	
4.	Wkładka topikowa o działaniu zwłocznym typ: a/ <b>WTN 00 100A g/G</b> b/ <b>WTN 00 125A g/G</b> c/ <b>WTN 1 200A g/G</b>	3 szt. 3 szt. 3 szt.		w p. 2 w p. 3 w polu 2d
5.	Zaciski do przewodu neutralnego N	5 szt.		
6.	Zaciski do przewodu ochronnego PE	5 szt.		
7.	Przewód giętki z żyłą miedzianą typ: <b>LY 95</b>	10m		
8.	Kabel elektroenergetyczny, z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą PEN zielono-żółtą typ: <b>YKYżo 5 x 95 mm<sup>2</sup></b> napięcie znamionowe: 1 kV	15 m		
9.	Dławiki uszczelniające typ: a/ <b>PG 48</b> b/ <b>PG 36</b>	1 szt. 2 szt.		

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>02</b> data plik grudzień 2006	Str. 2
--	--	--	--------

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
<b>Ob. 1 – Sortownia stłuczki szklanej</b>				
	<b>Rozdzielnica główna 400/230 V – RG-OB1</b>			
10.	Obudowa termoutwardzalna do zabudowania aparatury elektrycznej, zamkiem na klucz typ: <b>ST1/88/1</b> wymiary: 880x800x250mm stopień ochrony: IP40 Producent: INCOBEX	1 kpl.		
11.	Rozłącznik izolacyjny 3 biegunowy typ: <b>DPX-I-125-3P</b> napięcie znamionowe: 500V prąd znamionowy: 125 A Producent: LEGRAND	1 kpl.	<b>Q1</b>	
12.	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy typ: <b>S301 B-6</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 6A – charakterystyka B Producent: LEGRAND	1 szt.	<b>F2</b>	
13.	Wyzwalacz wzrostowy do zdalnego wyłączania rozłącznika DPX-I typ: <b>WW</b> napięcie znamionowe cewki: 230V AC	1 szt.		
14.	Wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy typ: <b>S303 C-63</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 63A – charakterystyka C Producent: LEGRAND	1 szt.	<b>F3</b>	
15.	Wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy typ: <b>S303 C-32</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 32A – charakterystyka C Producent: LEGRAND	1 szt.	<b>F4</b>	
16.	Wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy typ: <b>S303 C-25</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 25A – charakterystyka C Producent: LEGRAND	2 szt.	<b>F5,6</b>	
17.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 4-biegunowy typ: <b>P344 C20-30-AC</b>		<b>F7</b>	

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dulęby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>02</b> data grudzień 2006 plik	Str. 3
--	--	--	--------

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
	napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 20A, char.C prąd znamionowy różnicowy: 30 mA Producent: LEGRAND	1 szt.		
18.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2-biegunowy typ: <b>P312 C16-30-AC</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 16A, char.C prąd znamionowy różnicowy: 30 mA Producent: LEGRAND	1 szt.	<b>F8</b>	
19.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2-biegunowy typ: <b>P312 B16-30-AC</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 16A, char.B prąd znamionowy różnicowy: 30 mA Producent: LEGRAND	2 szt.	<b>F9,10</b>	
20.	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy typ: <b>S301 B-16</b> napięcie znamionowe: 400V prąd znamionowy: 16A – charakterystyka B Producent: LEGRAND	3 szt.	<b>F11,12,13</b>	
21.	Zaciski do przewodu neutralnego N	15 szt.		
22.	Zaciski do przewodu ochronnego PE	15 szt.		
23.	Szyna montażowa typ: <b>TH 35x15</b>	2 m		
24.	Rozdzielnica natynkowa p.pożarowa z wyłącznikiem głównym 3 biegunowym typ: <b>95PPXA16NT</b> prąd znamionowy: 16A Producent: PCE Dzierżoniów	1 szt.		Na zewnątrz hali sortowni odpadów użytkowych
25.	Przewód giętki z żyłą miedzianą typ: a/ <b>LY 25</b> b/ <b>LY16</b>	10 m 10m		
26.	Dławiki uszczelniające typ: a/ <b>PG 36</b> b/ <b>PG 29</b> c/ <b>PG 21</b> d/ <b>PG 13</b>	2 szt. 1 szt. 1 szt. 5 szt.		

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>02</b> data grudzień 2006 plik	Str. 4
--	--	--	--------

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
	<b>Instalacje siły i oświetlenia</b>			
27.	Oprawa szczelna do oświetlenia terenów otwartych, ze źródłem światła sodowym 150W typ: <b>WSL-815</b> Producent: ES-SESTEM	1 szt.	<b>B</b>	na wysięgniku
28.	Oprawa szczelna do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych, do świetlówek T8 typ: <b>CO1 258 EWG</b> ze źródłem światła 2xT8 58W Producent: ES-SESTEM	1 szt.	<b>A</b>	
29.	Naświetlacz zewnętrzny halogenowy, szczelny typ: <b>H-150-BL</b> ze źródłem światła halogenowym QT-DE 150W Producent: ES-SESTEM	9 szt.	<b>C1...C9</b>	
30.	Oprawa ewakuacyjna (2h) Typ: <b>OP1-A8TA2H</b> ze źródłem światła: 8W Producent: ES-SESTEM	6 szt.	<b>EW1..EW6</b>	
31.	Wysięgnik ścienny – narożny regulowany typ: <b>WNNR</b> kod: 908200 Producent: ES-SESTEM	8 szt.		do oprawy <b>B</b>
32.	Rozłącznik 2 biegunowy w obudowie IP44 typ: <b>4G16-91-PK S1-RO24</b> prąd znamionowy: 16A Producent: APATOR	5 szt	<b>W9a,b,c</b> <b>W8, W10</b>	
33.	Rozdzielnica stacjonarna w obudowie izolacyjnej IP55 typ: <b>PŁOCK</b> Wyposażenie w gniazda: - 1 x CEE 16A 5p 400V, - 1 x GS 16A 3p 250V, Nr katalog. 9781135 Producent : PCE Dzierżoniów	2 kpl.	<b>Zestawy</b> <b>ZG1, ZG2</b>	
	<b>Instalacja ogrzewania rurociągu wodnego z hali sortowni odpadów użytkowych</b> Dystrybutor materiałów: ASE – Gdańsk, ul. Norwicka 6, tel. 520 77 20			
34.	Taśma grzewcza samoograniczająca w izolacji zewnętrznej poliuretanowej Typ: <b>8 BTV 2-CR</b> napięcie znamionowe: 230V AC moc: 25 W/mb moc przy – 20°C: 40 W/mb	10 m		

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dulęby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>02</b> data plik grudzień 2006	Str. 5
--	--	--	--------

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
35.	Zestaw zasilająco-połączeniowy do montażu na zimno typ: <b>C-150-E</b>	1 kpl.		
36.	Zestaw wejścia pod izolację Typ: <b>IEK-20-PE</b>	1 szt.		
37.	Zestaw końcowy termokurczliwy Typ: <b>E-06</b>	1 szt.		
	<b>Kable i przewody zasilające oraz osprzęt kablowy</b>			
38.	Kabel elektroenergetyczny , z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą PEN zielono-żółtą typ: <b>YKYżo 5 x 35 mm<sup>2</sup></b> napięcie znamionowe: 1 kV	75 m		Zasilanie z rozdz. RO1,2
39.	Kabel elektroenergetyczny , z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą PEN zielono-żółtą typ: <b>YKYżo 5 x 25 mm<sup>2</sup></b> napięcie znamionowe: 1 kV	25 m		
40.	Kabel elektroenergetyczny , z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą PEN zielono-żółtą typ: <b>YKYżo 5 x 10 mm<sup>2</sup></b> napięcie znamionowe: 1 kV	40 m		
41.	Kabel elektroenergetyczny, z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą ochronną zielono-żółtą typ: <b>YKYżo 5 x 4 mm<sup>2</sup></b> napięcie znamionowe: 750V	40 m		
42.	Przewód kabelkowy, z żyłami miedzianymi, w izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą ochronną zielono-żółtą typ: <b>YDYżo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> napięcie znamionowe: 750V	265 m		
43.	Korytka kablów typu : K-100 z pokrywą długość: 2000mm masa: 5,3 kg	35 szt.		
44.	Korytka samonośne kablów typu : K-200 z pokrywą długość: 4000mm masa: 15 kg	1 szt.		

<b>CITEC-TECHUNION</b> Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze <b>Ob.1– Sortownia stłuczki szklanej.</b> Instalacje elektryczne siły i oświetlenia.	numer <b>16/CT/06-PWE-1</b> <b>02</b> data grudzień 2006 plik	Str. 6
--	--	--	--------

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
45.	Rurka instalacyjna z PCV typ: <b>RL28</b>	50 m		
46.	Uchwyt do rurki instalacyjnej	50 szt.		
47.	Puszka rozgałęźna, szczelna IP44, z listwą zaciskową 5x2,5 mm <sup>2</sup>	20 szt.		
	<b>Instalacja odgromowa</b> Elementy instalacji dobrano z katalogu ELKO-BIS Wrocław, ul. Swojczyka 21/41			
48.	Głowica ze stali miedzianej typ: <b>JONOSTAR X4a</b> nr kat. 61.2	1 szt.		
49.	Maszt ocynkowany do głowicy, wys. h=3m nr kat. 62.2	1 szt.		
50.	Uchwyt masztu ocynkowany nr kat. 60.2	2 szt.		
51.	Pręt stalowy ocynkowany $\varnothing 8$ mm	15m		
52.	Uchwyt uniwersalny do drutu, ocynkowany – dystans 10 cm nr kat 59.1.B	15 szt.		
53.	Uchwyt uniwersalny bednarki, ocynkowany – dystans 10 cm nr kat 74.2	2 szt		
54.	Licznik wyładowań typ: <b>PLW-01</b>	1 szt		
55.	Skrzynka kontrolna z drzwiczkami nr kat. 68.2	1 szt.		
56.	Skrzynka kontrolna z drzwiczkami nr kat. 68.1	1 szt.		
57.	Złącze kontrolne drut-taśma nr kat. 5.1	1 szt.		
58.	Uziom szpilkowy ocynkowany kompletny, długości 3m nr kat 41.1	1 szt.		uziom pionowy
59.	Bednarka stalowa ocynkowana 25 x 3mm ułożona w ziemi	50 m		

## Pomieszczenie Rozdzielni Głównej

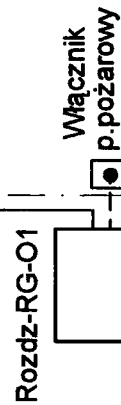


## Rozdz-RG-O2

**Włącznik**  
**p.pożarowy**

### Objekt 3

**Rozdz. RG-O2 z kablem zasilającym  
wydane w projekcie 16/CT/06-PWE-2**




## Objekt 1

**Kable do urządzeń  
elektr. obiektu 1**

UWAGI:

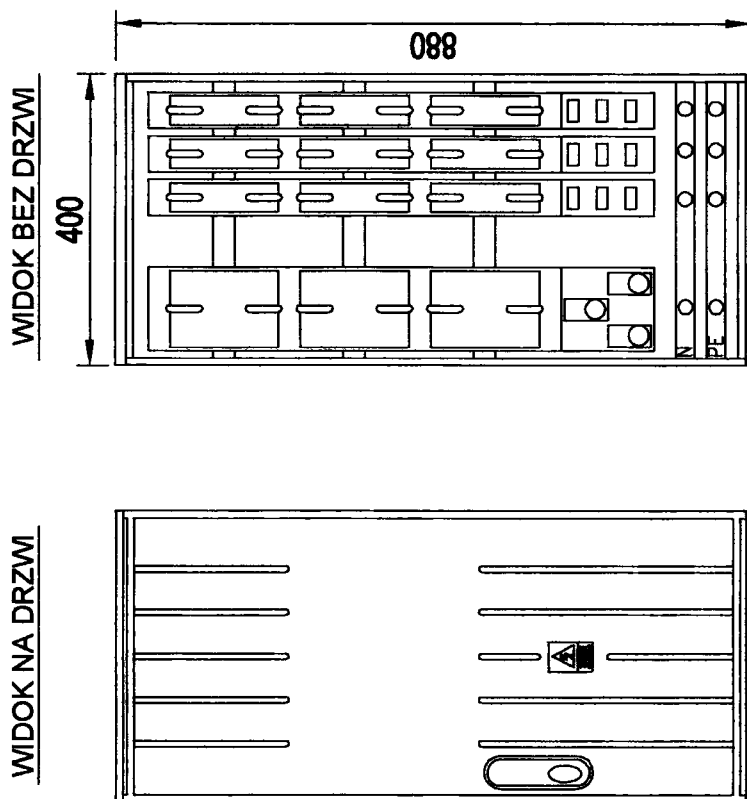
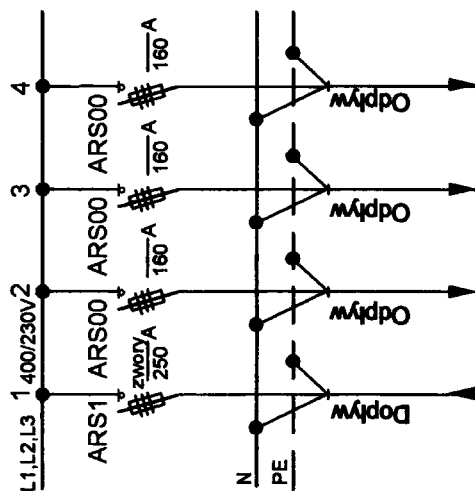
1. Projektowana sieć w układzie TN-S.
2. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41:2000 i PN-IEC 60364-5-54:1999.

CITEC - TECHINON Sp. z o.o. 40-033 Katowice, Dąbki 5 tel. 033 201 64 40 fax 033 201 64 41 E-mail: citec@citec.com.pl	Nazwa projektu: <b>Projekt wykonawczy Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami "Racula" w Zielonej Górze</b>		
	Inwestor: <b>Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra</b>	Nr projektu: <b>18/CT/08-PWE-1</b>	
Projekt wykonawczy	Tytuł rysunku: <b>Ob. 1 - Sortownia silniczki szklanej SCHEMAT ZASILANIA</b>	Nr rysunku: <b>18/CT/08-PWE-1 03</b>	
Branża:  Elektryczna	Inng / Nazwisko: mgr inż. Ryszard Dziuba	Nr uprawnień: 98/04	
Skala	Gł. proj. Projekt: Sprawcz.:	Podpis:  mgr inż. Krzysztof Ostwał Inż. Zdzisław Pardoł	
Data: grudzień 2008			






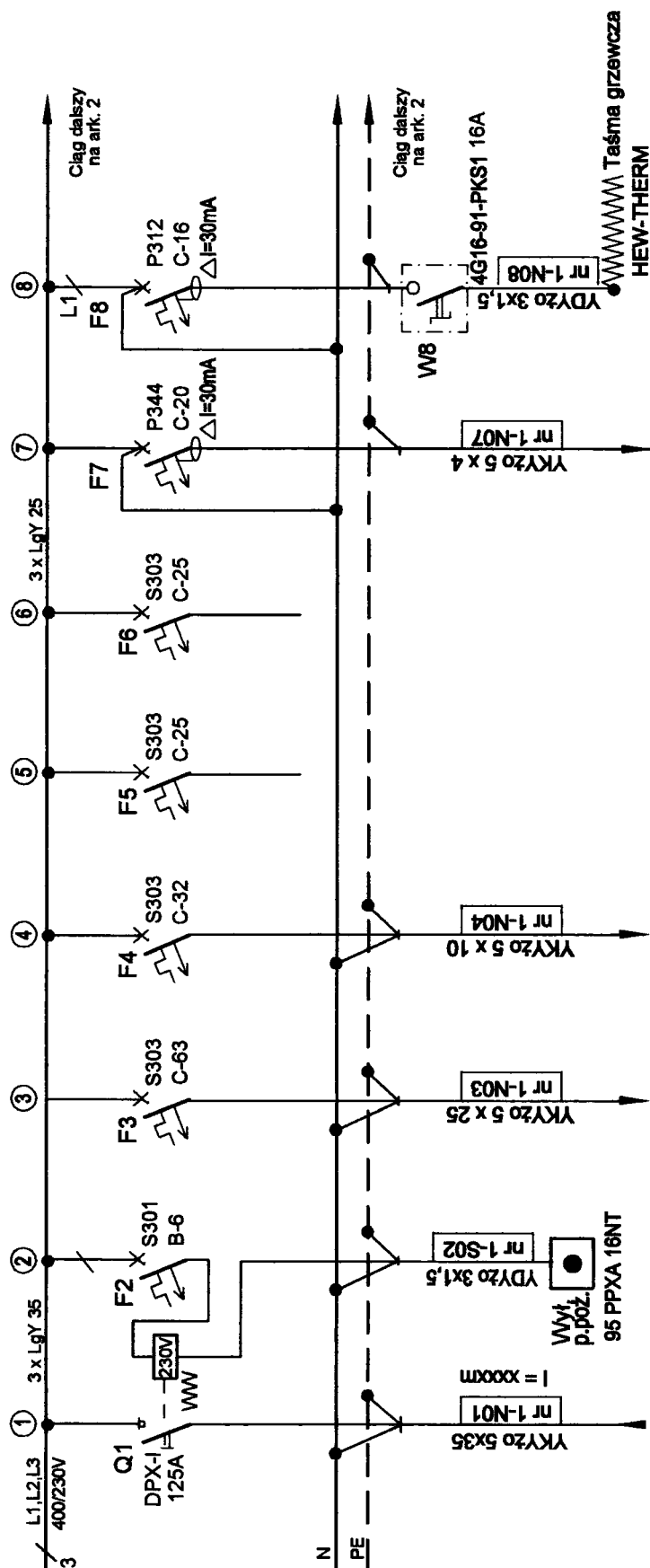
## RYSUNEK MONTAŻOWY



UWAGI:

1. Typ obudowy i aparatury podano w zestawieniu materiałów.
2. Projektowana sieć w układzie TN-S.
3. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41:2000 i PN-IEC 60364-5-54:1999.

<div>CITEC - TECHUNION</div> <div>Sp. z o.o.</div> <div>40-633 Katowice, ul. Dąbki 6</div> <div>tel.: 032 201 64 40</div> <div>fax: 032 201 64 41</div> <div>E-mail: <a href="mailto:info@citec.com.pl">info@citec.com.pl</a></div>	<div>Projekt wykonawczy</div> <div>Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami</div> <div>"Raculka" w Zielonej Górze</div>	<div>Nazwa projektu</div>	<div>Nr projektu</div> <div>16/CT/08-PWE-1</div>
	<div>Stadium</div> <div>Projekt wykonawczy</div>	<div>Investor</div> <div>Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze</div> <div>Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra</div>	<div>Nr rysunku</div> <div>16/CT/08-PWE-1</div> <div>05</div>
	<div>Bransz</div> <div>Elektryczna</div>	<div>Typu rysunku</div> <div>Ob. 1 - Sortownia siłeczki szklanej</div> <div>ROZDZIELNICA ROB1,2</div> <div>SCHEMAT IDEOWY I RYS. MONTAŻOWY</div>	
	<div>Stwierdzenie</div> <div>grudzień 2008</div>	<div>Stwierdzenie</div> <div>18.12.2008</div>	<div>Podpis</div> <div></div>



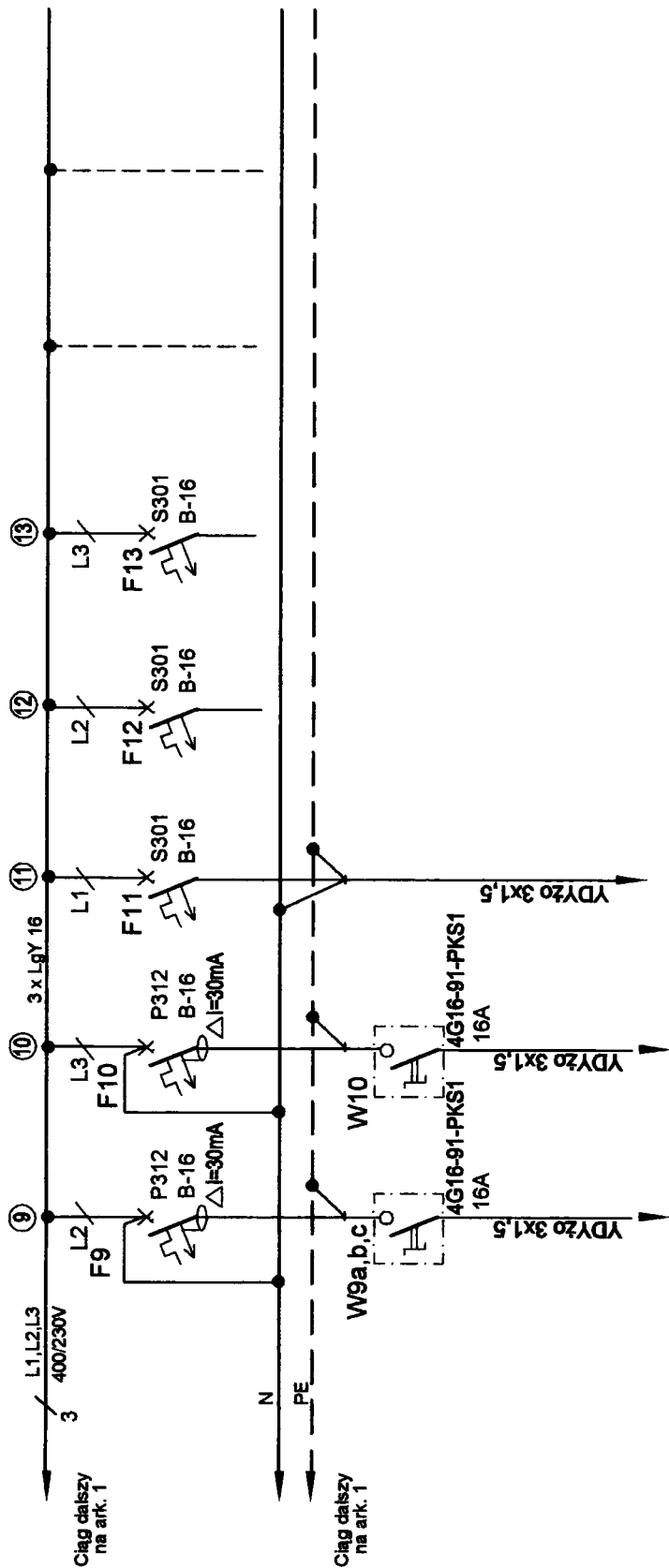
Numer obwodu	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Nazwa obwodu	Dopływ z rozd. ROB1,2 w rozd. główn.	Wylączenie p.pożarowe	Szafa zas.-ster. kabiny sortowniczej	Szafa zas.-ster. urządzeń nr 1-1.1.1-1.2.1-1.4	Rezerwa	Rezerwa	Zestawy gniazd wyczkowych ZG1, ZG2	Ogrzewanie rurociągu wody
Moc zainstalowana/maksymalna [kW]	YKY20 5x35 nr 1-N01 I = x000cm	YDY20 3x1,5 nr 1-S02 WVyl. p.poż. 95 PPXA 16NT	YKY20 5x25 nr 1-N03	YKY20 5x10 nr 1-N04			YKY20 5x4 nr 1-N07	YDY20 3x1,5 nr 1-N08
			45,0 31,5	9,6 7,1			12,0 6,0	0,4 0,4

Moc zainstalowana ogółem:  $P_i = 68,8 \text{ kW}$   
Moc maksymalna:  $P_m = 46,7 \text{ kW}$

#### UWAGI:

1. Projektowana sieć w układzie TN-S.
2. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41:2000 i PN-IEC 60364-5-54:1999.

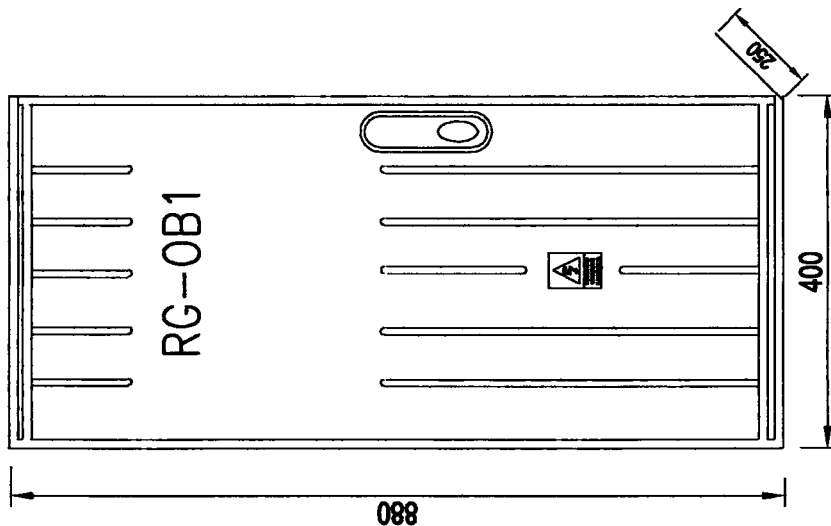
CITEC - TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dąbów 6 tel: (033 201) 64 40 fax: (033 201) 64 41 E-mail: citec@techunion.pl		Nazwa projektu Projekt wykonawczy Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami "Racula" w Zielonej Górze	
Stadium Projekt wykonawczy	Inwestor Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra	Nr projektu 16/CT/06-PWE-1	
Strona Elektryczna	Tytuł rysunku Ob. 1 - Sortownia siłozki szklanej ROZDZIELNICA RG-OB1 SCHEMAT IDEOWY	Nr rysunku 16/CT/06-PWE-1 06	
Skala	Imię i Nazwisko mgr inż. Ryszard Dziuba	Arkusze 1/2	
Data grudzień 2008	Op. proj. mgr inż. Krzysztof Ochwat	Podpis	
	Sprawcz. inż. Zdzisław Parol	236778	



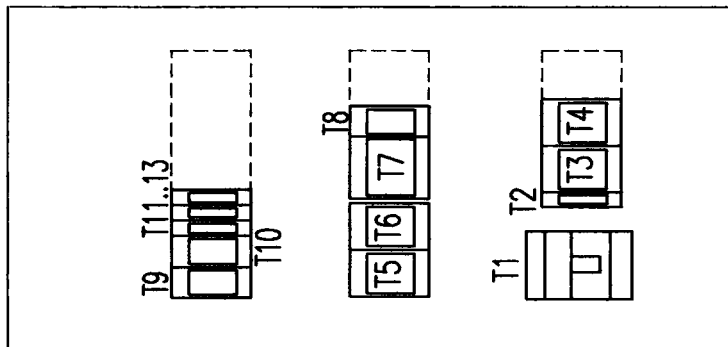
Numer obwodu	T9	T10	T11	T12	T13
Nazwa obwodu	Oświetlenie oprawy A,B,C1..4	Oświetlenie oprawy C5..9	Oświetlenie ewakuacyjne	Rezerwa	Rezerwa
Moc zainstalow./maksymalna [kW]	0,9 0,9	0,75 0,75	0,1 -		

CITEC - TECHUNION Sp. z o.o. 40-683 Katowice, ul. Dąbki 8 tel. 032 201 54 40 fax 032 201 54 41 E-mail: citec@citec.com.pl		Nazwa projektu Projekt wykonawczy Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami "Racula" w Zielonej Górze	
Stanowisko Projekt wykonawczy	Investor Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra	Nr projektu 16/CT/08-PWE-1	
Bransza Elektryczna	Tytuł rysunku Ob.1 - Sortownia siłozłoci szklanej ROZDZIELNICA RG-OB1	Nr rysunku 16/CT/08-PWE-1 08	
Skala	Imię i Nazwisko Nr uprawnień	Arkusze 2/2	
Data grudzień 2008	Os. proj. mgr inż. Ryszard Dziuba		
	Projekt. mgr inż. Krzysztof Ochwat	98/04	
	Sprawdz. inż. Zdzisław Parol	238/76	

WIDOK NA DRZWI



WIDOK BEZ DRZWI



Rozdzielnica w obudowie termoutwardzalnej  
typu ST 1/88/1 o wymiarach 880x400x250mm  
z zamkiem.

Nazwa projektu		Projekt wykonawczy	
CITEC - TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dąbki 5 tel.: 032 201 84 40 fax: 032 201 84 41 E-mail: citec@citec.com.pl		Projekt wykonawczy	
Inwestor		Zakład Gospodarki Komunalnej	
Nr projektu		18/CT/08-PWE-1	
Tytuł rysunku		Ob.1 - Sortownia stłuczki azdanej	
Nr rysunku		18/CT/08-PWE-1	
RYSUNEK MONTAŻOWY		07	
Ok. proj.		mgr inż. Ryszard Dziuba	
Projekt.		mgr inż. Krzysztof Ochwał	
Sprawdz.		mgr inż. Zdzisław Perol	
Data		grudzień 2008	
Stwierdzenie		Podpis	
Inicj. i Nazwisko		Podpis	
Ok. proj.		mgr inż. Ryszard Dziuba	
Projekt.		mgr inż. Krzysztof Ochwał	
Sprawdz.		mgr inż. Zdzisław Perol	
Data		grudzień 2008	