

mgr inż. arch. WIESŁAW MOTYL



**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA**  
ARCHITEKTURA, URBANISTYKA, DORADZTWO INWESTYCYJNE

63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI  
ul. Krotoszyńska 18  
tel. 62 592 42 00  
fax 62 592 42 01  
e-mail: pa\_arcus@osw.pl  
www.pa-arcus.pl

**PROJEKT TECHNICZNY  
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

<b>NAZWA:</b>	Rozbudowa i przebudowa szkoły podstawowej o oddziały przedszkolne	
<b>ADRES:</b>	Radłów gm. Raszków, ul. Wiejska 52, 63-440 Raszków	
<b>KATEGORIA OBIEKTU:</b>	IX	
<b>JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:</b>	301706_5	
<b>OBRĘB:</b>	0017	
<b>NUMER DZIAŁKI:</b>	539/1	
<b>INWESTOR:</b>	Gmina i Miasto Raszków 63-400 Raszków, ul. Rynek 32	
<b>NAZWA I ADRES JEDN. PROJ.:</b>	Pracownia Architektoniczna Arcus 63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Krotoszyńska 18	
<b>IMIE, NAZWISKO, NUMER UPRAWNIEŃ, SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>DATA OPRACOWANIA:</b>	<b>PODPIS:</b>
Projektant mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 specjalność: instalacyjna	26.05.2022 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Roman Stachowiak nr uprawnień: AU.F-1-4-100/78 specjalność: instalacyjna	26.05.2022 r.	

## **SPIS TREŚCI**

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Dokumenty formalno –prawne:
  - 3.1. Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji.
  - 3.2. Oświadczenie sprawdzającego o kompletności dokumentacji.
  - 3.3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.
  - 3.4. Zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.
  - 3.5. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego.
  - 3.6. Zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.
4. Opis techniczny.
5. Obliczenia techniczne.
6. Rysunki:
  - 6.1. Rzut parteru instalacja oświetlenia rys. nr E1
  - 6.2. Rzut parteru instalacja gniazd wtyczkowych rys. nr E2
  - 6.3. Rzut dachu - instalacja odgromowa i fotowoltaiczna rys. nr E3
  - 6.4. Schemat rozdzielnic R rys. nr E4
  - 6.7. Schemat instalacji fotowoltaicznej rys. nr E5

Oświadczenie projektanta
--------------------------

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 4 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018r., poz. 1202) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt techniczny branży elektrycznej rozbudowy i przebudowy szkoły podstawowej o oddziały przedszkolne w miejscowości Radłów gm. Raszków, ul. Wiejska 52, 63-440 Raszków, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 przynależność do izby: WKP/IE/4688/01	
--	--

Oświadczenie sprawdzającego
-----------------------------

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 4 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018r., poz. 1202) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt techniczny branży elektrycznej rozbudowy i przebudowy szkoły podstawowej o oddziały przedszkolne w miejscowości Radłów gm. Raszków, ul. Wiejska 52, 63-440 Raszków, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Roman Stachowiak nr uprawnień: AU.F-1-4-100/78 przynależność do izby: DOŚ/IE/1327/03	
---	--

URZĄD WOJEWODZKI  
62-800 w Kaliszu  
UAN.7342-8/93

Kalisz, dn.31.03.1993r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie**

Na podstawie §2 ust.1 pkt 1, §5 ust.1 pkt 1, §7 i §13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan Zdzisław Jan S T A C H O W I A K  
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 28 listopada 1959r. w Ostrowie Wlkp.  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

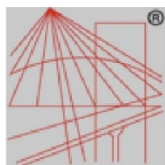
Pan Zdzisław Jan S T A C H O W I A K

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z up. Wojewody Kaliskiego

mgr inż. arch. E. Krzyżanowski-Walaszczak  
CIĘTY ARCHIT. WOJEWÓDZKA



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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3NE-315-SES \*

Pan Zdzisław Stachowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4688/01

adres zamieszkania ul. Garncarska 14, 63-400 Ostrów Wlkp.

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-31 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



Wojewódzkie Biuro  
Planowania Przestrzennego  
Architektury i Melioracji Budowlanej  
ul. Wysokiego 13  
58-800 Wałbrzych

Wałbrzych, dnia 15.11. 1978 r.

AU.F-1-4-100/78

(pieczęć)

Nr

### DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2/ i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Roman Stachowiak  
(imię i nazwisko)

mgr inżynier elektryk  
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 21.6. 19 48 r. w Ostrów Wielkopolski

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
oraz kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

2/ 2/  
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/4  
CWD MA-BUA-14 zam. 10097-KW-W-70 WDA zam. 218-KI 50.000 piśm. 71g

Obywatel (ka) Roman Stachowiak jest upoważniony (a) do:

(imie i nazwisko)

- 1- sporządzania projektów instalacji elektrycznych,  
§2, ust.1,-
- 2- kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego  
budowy i robót w zakresie instalacji elektrycznych,  
§5, ust.1,-
- 3- kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów instalacji elektrycznych oraz do kontrolowa-  
nia stanu technicznego instalacji elektrycznych,  
§7.

./



Upoważnienia Wojewody

mgr inż. arch. Jan Henryk Darda  
podpis i pieczęć  
Główny Architekt Województwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**DOŚ-7Q1-XWM-GAN \***

Pan Roman Józef Stachowiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1327/03  
adres zamieszkania ul. Jarzębinowa 28/7, 58-100 Świdnica  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-13 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



# OPIS TECHNICZNY

## 1/ Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej rozbudowy i przebudowy szkoły podstawowej o oddziały przedszkolne w miejscowości Radłów gm. Raszków, ul. Wiejska 52, 63-440 Raszków.

## 2. Podstawa opracowania:

Dokumentację opracowano na podstawie:

- 2.1. zlecenia inwestora,
- 2.2. koncepcji architektonicznej,
- 2.3. uzgodnień branżowych,
- 2.4. przepisów i zarządzeń.

## 3. Zakres projektu:

- 3.1. Zasilanie obiektu.
- 3.2. Rozdzielnica R.
- 3.3. Wyłączenie pożarowe.
- 3.4. Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych 230V.
- 3.5. Instalacja siły 400V.
- 3.6. Instalacja fotowoltaiczna.
- 3.7. Instalacja ochrony przed przepięciami.
- 3.8. Instalacja odgromowa.
- 3.9. Instalacja ochrony od porażeń.
- 3.10. Wytyczne do planu BIOZ
- 4. Uwagi końcowe.

### 3.1. Zasilanie obiektu.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z istniejącej rozdzielnicą RG umieszczonej w pomieszczeniu klatki schodowej istniejącej szkoły podstawowej. Obok istniejącej rozdzielnicą RG zainstalować rozdzielnicę RB1 z zabezpieczeniem i wyłącznikiem p.poż instalacji przedszkola. Z wolnego pola istniejącej rozdzielnicą RG poprzez rozdzielnicę RB1 zasilić, linią kablową typu YKY 5x10, projektowaną rozdzielnicę R przedszkola.

la umieszczoną w pomieszczeniu nr 1.2. W istniejącym budynku kabel prowadzić w kanale kablowym KI60x40.1 (długość 30 metrów).

Szczegóły związane z zasilaniem projektowanego obiektu pokazano na rysunku nr E2 i E4.

### **3.2. Rozdzielnica R.**

Zaprojektowano rozdzielnicę R w oparciu o katalog obudów XL3-160 6x24 (modułów) firmy LEGRAND. Z rozdzielniczy R zasilane są obwody oświetleniowe, gniazda wtyczkowe ogólne, podgrzewacz wody, centrale wentylacyjne i rozdzielacze ogrzewania podłogowego. Rozdzielnica jest wyposażona w ochronniki przepięciowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, różnicowo-prądowe, wyłącznik zmierzchowy dla sterowania oświetleniem zewnętrznym, przekaźniki bistabilne oraz rozłącznik FRX 304. Połączenia wewnętrzne w rozdzielniczy wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową rozdzielniczy R pokazano na rys. nr E4.

### **3.3. Wyłączenie pożarowe**

Wyłączenie pożarowe realizowane będzie poprzez przyciski wyłączenia pożarowego montowane przy wejściach do budynku. Przyciski należy połączyć z wyzwalaczem wzrostowym rozłącznika głównego FRX, montowanego w obudowie RB1 umieszczonej na klatce schodowej istniejącej szkoły, obok istniejącej rozdzielniczy RG, przewodem o odpowiedniej odporności ogniowej. Wciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania dla projektowanego obiektu przedszkola.

Wyłączenie pożarowe paneli fotowoltaicznych realizowane będzie poprzez przyciski wyłączenia pożarowego montowane przy wejściu do budynku. Przyciski należy połączyć z wyłącznikiem Projoy PEFS-EL50H-6 (MC4) umieszczonym na dachu obiektu. Wciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku.

Szczegóły związane z lokalizacją przycisku ppoż przedstawiono na rys. nr E2.

### **3.4. Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych 230V.**

Instalację wykonać przewodami typu YDY 750V. Przewody dla instalacji oświetleniowej układać pod tynkiem. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej

łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu.

Przewidziano montaż dedykowanych opraw z modułem awaryjnym służących jako oświetlenie awaryjne w momencie zaniku napięcia.

Zastosować osprzęt podtynkowy. W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,2m od posadzki.

### ***Oświetlenie awaryjne.***

Jako oświetlenie awaryjne pracować będą dedykowane oprawy zaopatrzone w wewnętrzne moduły awaryjne, służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia. Założony czas pracy opraw po zaniku napięcia - 1 godzina. Jako oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne stosować oprawy z certyfikatem CNBOP. Oświetlenie to zapewnia dokończenie operacji przez obsługę oraz opuszczenie obiektu. Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa będą pracować w ruchu awaryjnym.

Zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne wskazujące najkrótszą drogę do wyjścia.

### ***Instalacja gniazd wtyczkowych***

Instalację elektryczną gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 750V. Przewody dla układać pod tynkiem. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu. W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 montowany na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach gniazda montować na wysokości 0,3m.

Połączenia urządzeń instalacji wentylacji według DTR urządzeń.

Połączenia urządzeń instalacji ogrzewania według DTR urządzeń.

W istniejącej kotłowni do automatyki istniejącego kotła podłączyć 2 projektowane pompy obiegowe wymiennika płytowego

Szczegóły związane z trasą przewodów oraz rozmieszczeniem opraw, gniazd i osprzętu pokazano na rysunkach nr E1 i E2.

### **3.5. Instalacja siły 400V.**

Instalację wykonać przewodami 750V i kablami 0,1kV. Przewody dla układać pod tynkiem. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu. Zaprojektowano instalację siły zasilającą grzałki central wentylacyjnych.

Szczegóły związane z prowadzeniem przewodów pokazano na rys. E2.

### **3.6. Instalacja fotowoltaiczna.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej z przyłączeniem jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej. Dokumentacja opracowana jest na podstawie wytycznych Inwestora uwzględniając zaplanowaną funkcjonalność.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 9,36 kW w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku. W skład instalacji będzie wchodzić 24 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 390W oraz inwerter 3-fazowy o mocy 10kW.

Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej, a następnie wykorzystanie jej do wewnętrznej instalacji budynku, gdzie produkowana energia będzie wykorzystywana przez odbiorcę.

#### **Opis rozwiązań:**

##### **Panele fotowoltaiczne:**

Ogniwa fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego na energię elektryczną. Instalacja fotowoltaiczna zakłada montaż 24 ogniw fotowoltaicznych. Szczegóły odnośnie ostatecznego doboru paneli na etapie wykonawstwa z dostawcą elementów instalacji fotowoltaicznej. Szczegóły rozmieszczenia paneli na dachu pokazano rysunku nr E3.

##### **Konstrukcja:**

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku. System ma zapewnić stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy śrub. Na etapie projektowania przyjęto system mocowań inwazyjny np. PI-031 Corab, mocowanie do elementów

wydanych w branży konstrukcyjnej. Szczegóły montażu konstrukcji wsporczej paneli do konstrukcji dachu należy ustalić na etapie realizacji zadania z branżystą.

#### **Inwerter:**

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje podłączony. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. W niniejszym opracowaniu wykorzystano inwerter wyposażony w moduł komunikacyjny do przesyłu danych. Szczegóły odnośnie ostatecznego doboru inwertera na etapie wykonawstwa z dostawcą elementów instalacji fotowoltaicznej.

#### **Okablowanie:**

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6mm<sup>2</sup> odpornymi na wysokie temperatury i promieniowanie UV. Po stronie AC instalację wykonać należy kablem typu YKY, szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa z dostawcą elementów instalacji fotowoltaicznej.

Inwerter należy zamontować na ścianie w pom. 1.12. Zainstalować należy po stronie DC ochronniki przepięciowe oraz rozłączniki DC.

Szczegóły odnośnie połączenia instalacji fotowoltaicznej pokazano rysunku nr E5.

### **3.7. Instalacja ochrony przed przepięciami.**

Zgodnie z PN-HD 60364-5-534 oraz PN-HD 60364-4-443 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi. Ochronę wykonano:

- w rozdzielnicach R poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu 2.

Wszystkie elementy metalowe mogące znaleźć się pod napięciem połączyć z szyną wyrównawczą PE stosując lokalne połączenia wyrównawcze przewodami LgY 10mm<sup>2</sup> i LgY 6mm<sup>2</sup>.

### **3.8. Instalacja odgromowa.**

Dla zabezpieczenia budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową podstawową - poziom IV. Do zaprojektowania układów zwodów zastosowano kombinację metody kąta ochronnego, tocznej kuli oraz metody oczkowej wymiarowania zwodów. Jako zwody poziome zaprojektowano wykorzystanie blach opierzenia dachu uzupełnione siatką z drutu stalowego ocynkowanego

Ø 8 mm. Jako przewody odprowadzające zaprojektowano drut stalowy ocynkowany Ø 8 mm prowadzony w rurce o odpowiedniej odporności ogniowej w ociepleniu budynku. Połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi dokonać za pomocą złącza kontrolnego. Złącza kontrolne wykonać w skrzynce ściennej typu „GALMAR”. Uziom wykonać jako otokowy z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4, którego rezystancja uziemienia winna spełniać warunek  $R_{uziem} \leq 10 \Omega$ . Zastosować osprzęt wsporczy i łączeniowy wg katalogu Elektroprojektu.

Instalację odgromową projektowanego budynku połączyć z instalacją odgromową budynku istniejącej szkoły podstawowej.

Szczegóły związane z prowadzeniem instalacji i rozmieszczeniem złącz kontrolnych pokazano na rysunku nr E3.

### **3.9. Instalacja ochrony od porażeń.**

Instalacja obejmuje:

- przewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE,
- stosowanie ochronników przepięciowych,
- stosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych,
- stosowanie wyłączników różnicowo – prądowych.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie TN-S. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe np. BS 900200. prod. Schrack Energietechnik. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

### **3.10. Wytyczne do planu BIOZ.**

Na zakres robót przewidzianych niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania.

Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.

#### **4. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty Instalacyjne. Warszawa ITB 20011”.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych. Przejścia kabli przez ściany i stropy przejść pożarowych, należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż przegroda.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających.

**Zawarte w projekcie typy i producenci urządzeń służą jedynie określeniu standardów wykonania. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.**

Opracował:

Zdzisław Stachowiak



## OBLICZENIA TECHNICZNE

### Bilans mocy

Rozdzielnica R

$P_i = 16,5 \text{ kW}$

$k = 0,9$  – dla oświetlenia,

$k = 0,5$  – dla gniazd ogólnych,

$k = 1$  – dla wentylacji,

$P_s = 13,4 \text{ kW}$

$I_n = 20,1 \text{ A}$

$I_{bn} = 35 \text{ A}$

Zostało dobrane zabezpieczenie 35A w obudowie RB1 oraz kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> (I<sub>dd</sub>=63A) od istniejącej RG (poprzez RB1) do rozdzielnic R.