

# ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA

**A.N.I.** PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Anna Smólska

MROWINO, ul. RADZIWOJA 1, 62-090 ROKIETNICA tel.: 0 61-641-64-69

## **PROJEKT ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI POMIESZCZENIA BIBLIOTEKI NA POTRZEBY PRACOWNI KRYSALOGRAFII I NMR**

### **TOM III - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**NAZWA  
OBIEKTU:** ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI  
PARTERU NA DZIAŁALNOŚĆ PRACOWNI KRYSALOGRAFII I NMR

**ADRES  
OBIEKTU:** Poznań, ul. Noskowskiego 12/14  
61-704 Poznań

**INWESTOR:** Instytut Chemii Bioorganicznej PAN  
ul. Noskowskiego 12/14  
61-704 Poznań

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**  
**Instalacje elektryczne:**  
inż. Jan Warzecha  
upr. bud. 220/79/Pw

*inż. Jan Warzecha*  
Projektant instalacji elektrycznych  
upr. bud. 220/79/Pw z 13 ust. 1 pkt. 4 d  
nr ewid. WKP/IE/5413/01

**Sprawdzający:**  
inż. Leszek Warzecha  
upr. bud. 404/87/Pw

*inż. Leszek Warzecha*  
Projektant instalacji elektrycznych  
upr. bud. Nr 404/87/Pw §4, 7 i 13  
Nr ewidencyjny WKP/IE/1320/01

**POZNAŃ / MARZEC 2010**

30.03.2010  
POZNAŃ

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

**Oświadczam, że dokumentacja projektowa zmiany sposobu użytkowania wraz z przebudową części parteru budynku biblioteki, zlokalizowanego w Poznaniu, ul. Noskowskiego 12/14, została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej.**

*inż. Jan Warzecha*  
Projektant instalacji elektrycznych  
upr. bud. 220/79/Pw z § 4, 7 i 13  
nr ewid. WKP/IE/5413/01

*inż. Leszek Warzecha*  
Projektant instalacji elektrycznych  
upr. bud. Nr 404/87/Pw § 4, 7 i 13  
Nr ewidencyjny WKP/IE/1320/03

Poznań, dnia 25.07.1979 r.

61-713

220/79/PW  
POZNAN

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

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7 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) Jan Józef WARZECHA  
(imię i nazwisko)

inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 16 grudnia 1945 r. w Podjuchach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

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

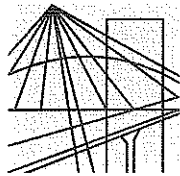
w zakresie instalacji elektrycznych z ograniczeniem do instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-K1 50.000 plsm. 71g

M-bt P-A, 47779-1000



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

Poznań, ..... **2009-12-18**

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Jan Warzecha**  
miejsce zamieszkania ..... **ul. J.Paczoskiego 3**  
..... **61-606 Poznań**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/IE/5413/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2010-01-01**  
do dnia ..... **2010-12-31**

**PRZEWODNICZĄCY**  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stronicki*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e.mail: wkp@piib.org.pl

Poznań, dnia 16.10. 198<sup>7</sup> r.

Nr 404/87/Pw



## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

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

Obywatel(ka) Leszek WARZECHA  
(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 30.09. 1953 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

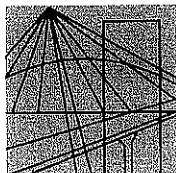
projektanta

(rodzaj funkcji)

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

w zakresie instalacji elektrycznych niskiego napięcia

(specjalizacja zawodowa)



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

Poznań, .....2009-10-23

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani .....**Leszek Warzecha**.....  
miejsce zamieszkania ...**os. Polan 40/6**.....  
...**61-253 Poznań**.....  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym .....**WKP/IE/1320/03**.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia .....**2009-11-01**.....  
do dnia .....**2010-04-30**.....

PRZEWODNICZĄCY  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stroński*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e:mail: wkp@piib.org.pl

## Zawartość opracowania

1.	Opis techniczny	
1.1.	Dane ogólne	
1.2.	Założenia	
1.3.	Wprowadzenie	
1.4.	Zakres opracowania	
1.5.	Wskaźniki elektroenergetyczne	
1.6.	Zasilanie	
1.7.	Tablice rozdzielcze	
1.8.	Instalacje oświetlenia ogólnego	
1.9.	Instalacje siły i gniazd wtykowych	
1.10.	Ochrona przed porażeniem	
1.11.	Instalacje połączeń wyrównawczych	
1.12.	Instalacja odgromowa	
1.13.	Ochrona przed przepięciami	
1.14.	System przewietrzania	
1.15.	Instalacje teletechniczne i domofon	
1.16.	Sposób prowadzenia instalacji	
1.17.	Uwagi końcowe	
2.	Obliczenia techniczne	
2.1.	Sprawdzenie doboru włz	
2.2.	Tabela wyników doboru opraw oświetleniowych	
2.3.	Tabela doboru przewodów i zabezpieczeń	
3.	Rysunki techniczne	
3.1.	Schemat zasilania	rys. E01
3.2.	Rozdzielnica RC4	rys. E02
3.3.	Rozdzielnica RKC1	rys. E03
3.4.	Rozdzielnica RS2	rys. E04
3.5.	Schemat systemu przewietrzania	rys. E05
3.6.	Plan instalacji oświetlenia - rzut parteru	rys. E06
3.7.	Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut parteru	rys. E07
3.8.	Plan instalacji siły – rzut piwnic C1	rys. E08
3.9.	Plan instalacji siły – rzut piwnic A1	rys. E09
3.10.	Plan instalacji zewnętrznych	rys. E10
3.11.	Plan instalacji przewietrzania	rys. E11
3.12.	Plan instalacji teletechnicznych	rys. E12
3.13.	Plan tras kablowych – rzut przyziemia	rys. E13
3.14.	Plan instalacji odgromowej – rzut dachu	rys. E14

## 1.7. Tablice rozdzielcze

### *Rozdzielnica RK*

Istniejącą skrzynkę z rozłącznikiem Mi87425 firmy HENSEL projektuje się rozbudować o skrzynkę szynową z rozłącznikami bezpiecznikowymi Mi86426 250A i skrzynkę pustą 80200. W rozdzielnicy RK rozdzielić przewód PEN na PE i N. Z rozdzielnicy RK wyprowadzić kablem YKYżo5x50mm<sup>2</sup> zasilanie do rozdzielnicy RC4. Schemat rozdzielnicy RK pokazano na rys. E01

### *Rozdzielnica RKng*

Do istniejącej skrzynki Mi85401 z rozłącznikiem bezpiecznikowym RB projektuje się dobudować skrzynkę szynową z rozłącznikami bezpiecznikowymi Mi86426 250A i skrzynkę pustą 80200. W rozdzielnicy RKng rozdzielić przewód PEN na PE i N. Z rozdzielnicy RKng wyprowadzić kablem YKYżo5x35mm<sup>2</sup> zasilanie do rozdzielnicy RKC1. Schemat rozdzielnicy RKng pokazano na rys. E01.

### *Rozdzielnica RC4*

Do rozdziału energii elektrycznej w pomieszczeniach Pracowni Krystalografii i NMR zaprojektowano rozdzielnicę RC4, naścienną z drzwiczkami o IP30.

Tablicę rozdzielczą RC4 projektuje się wyposażać w:

- rozłącznik izolacyjny
- lampki sygnalizujące obecność napięcia
- ochronniki przepięciowe
- wyłączniki nadprądowe
- wyłączniki różnicowoprądowe
- zasilacz domofonu

Miejsce montażu rozdzielnicy RC4 pokazano na planach instalacji.

Schemat i widok rozdzielnicy RC4 pokazano na rys. E02.

### *Rozdzielnica RKC1*

Do rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów dedykowanych w pomieszczeniach Pracowni Krystalografii i NMR zaprojektowano rozdzielnicę RK, naścienną o IP30.

Rozdzielnica RKC1 wyposażona będzie w:

- rozłącznik izolacyjny
- lampki sygnalizujące obecność napięcia
- ochronniki przepięciowe
- wyłączniki nadprądowe
- wyłączniki różnicowoprądowe

Miejsce montażu rozdzielnicy RKC1 pokazano na planach instalacji.

Schemat i widok rozdzielnicy RKC1 pokazano na rys. E03.

### *Tablica rozdzielcza TO2*

Do zasilania rozdzielnicy RS2 w piwnicy budynku A należy rozbudować tablicę rozdzielczą TO2 o wyłącznik nadprądowy C25A i wyprowadzić z niej zasilanie przewodem YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>.

Schemat zasilania pokazano na rys. E04.

### *Rozdzielnica RS2*

Do zasilania sprężarki SF2 i osuszacza CD3 w piwnicy budynku A zaprojektowano rozdzielnicę RS2, naścienną o IP65.

Rozdzielnica RS2 wyposażona będzie w:

- rozłącznik izolacyjny
- wyłączniki nadprądowe
- wyłącznik różnicowoprądowy
- przekaźnik podnapięciowy
- stycznik



Miejsce montażu rozdzielnic RS2 pokazano na planach instalacji.  
Schemat i widok rozdzielnic RS2 pokazano na rys. E04.

#### *Tablica rozdzielcza RB6.1*

Do zasilania podnośnika przy wejściu od strony ul. Wieniawskiego należy rozbudować tablicę rozdzielczą RB6.1 o wyłącznik nadprądowy C16A i wyłącznik różnicowoprądowy CF16 25/4/0,03-A. Następnie wyprowadzić z niej zasilanie podnośnika nożycowego kablem YKYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>.

Plan zasilania podnośnika pokazano na rys. E07.

- 1.8. Instalacja oświetlenia ogólnego  
Oświetlenie ogólne zaprojektowano świetłówkami liniowymi i kompaktowymi.  
Wielkość i ilość lamp przyjęto w oparciu o obliczenia dla natężenia oświetlenia określonego normą PN-EN 12464-1.  
Do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto oprawy produkcji ZUMTOBEL.  
Typy i wielkości opraw podano w tabeli wyników doboru opraw oświetleniowych, w legendzie na rys. E06 oraz w kosztorysie.  
Załączanie oświetlenia zaprojektowano w pomieszczeniach za pomocą łączników miejscowych.  
Łączniki instalować na wysokości 1,1 m nad gotową posadzką.  
Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 450/750V o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>, układanymi nad sufitami podwieszonymi w korytkach kablowych lub rurkach giętkich, a w ściankach lekkich w rurkach giętkich ICA 3321 Ø25.  
Plan instalacji oświetleniowych pokazano na rys. E06
- 1.9. Instalacje siły i gniazd wtykowych  
Instalacje gniazd wtykowych wykonać przewodami o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>, układanymi w korytkach kablowych lub rurkach giętkich nad sufitem podwieszonym, a w ściankach lekkich w rurkach giętkich ICA 3321 Ø25.  
Wszystkie zastosowane gniazda wtykowe muszą być wyposażone w styki ochronne. Gniazda wtykowe w salach dla dzieci powinny mieć zabezpieczenia przed dziećmi.  
Instalacje siły zaprojektowano kablami YKYżo 0,6/1kV oraz przewodami YDYżo 450/750V.  
Przekroje kabli pokazano na schematach tablic rozdzielczych.  
Zakres robót wykonawcy instalacji elektrycznych dla instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania obejmuje podłączenie kabli do szaf sterowniczo rozdzielczych ww. instalacji.  
Plan instalacji siły i gniazd wtykowych pokazano na rys. E07; E08; E09 i E10.
- 1.10. Ochrona przed porażeniem  
Dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się:
  - **ochronę podstawową** (ochronę przed dotykiem bezpośrednim – przez izolację części czynnych oraz ochronę uzupełniającą za pomocą wyłączników różnicowoprądowych w obwodach gniazd wtykowych.
  - **ochronę w warunkach uszkodzenia** (ochronę przed dotykiem pośrednim) – przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych.Kolor izolacji przyjąć zgodnie z obowiązującymi przepisami.  
Przy wykonywaniu instalacji przestrzegać przepisów normy PN-IEC 60364.  
Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, sprawdzić zgodność jej wykonania z obowiązującymi przepisami oraz wykonać pomiary, potwierdzone protokołami.
- 1.11. Instalacje połączeń wyrównawczych  
Do istniejącej instalacji uziemiającej przyłączyć korytka kablowe, metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania i systemów wentylacyjnych.
- 1.12. Instalacje odgromowe  
Budynek PAN jest wyposażony w instalację odgromową.

Na dachu projektowane są jednostka zewnętrzna klimatyzacji i wyrzutnie wentylacji. Do ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi tych urządzeń projektuje się ustawienie na dachu iglic odgromowych na podstawkach betonowych. Iglice odgromowe połączyć z istniejącą instalacją odgromową. Wysokości iglic odgromowych podano na planie instalacji. Plan przebudowy instalacji odgromowej pokazano na rys. E14.

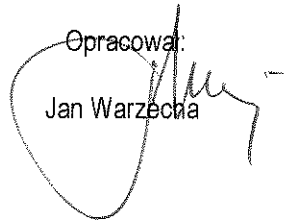
- 1.13. Ochrona przed przepięciami  
Do ograniczenia poziomu przepięć atmosferycznych i łączeniowych, mogących dochodzić do projektowanych urządzeń, należy zabudować w rozdzielnicach RC4 i RKC1 ograniczniki przepięć klasy 2 (C) FLT CP-35-350. Ograniczniki połączyć za pomocą przewodów LY 25 mm<sup>2</sup>. Długość przewodów przyłączeniowych nie powinna przekraczać 0,5m. Rozdzielnie główne powinny być wyposażone w ograniczniki klasy 1 (B) lub klasy 1 + 2 (B+C).
- 1.14. System przewietrzania  
W związku z podziałem pomieszczenia biblioteki na szereg pracowni zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego systemu przewietrzania. Zakres przebudowy obejmuje wymianę centrali przewietrzania na GVL8408-M, zamontowania dodatkowo w dwóch świetlikach siłowników ZA31/350 oraz wyposażenia przewietrzanych pomieszczeń w przyciski sterujące LT 43U-SD z sygnalizacją OTWARCIA (LED). W układzie sterowania projektuje się wykorzystanie istniejącej czujki deszczu VRS10.  
Centralę przewietrzania zasilic z rozdzielnicy RC4 przewodem YDYżo3x1,5mm<sup>2</sup>. Instalacje sterowania wykonać przewodami YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> do siłowników i JY(St)Y2x2x0,6 do przycisków sterowniczych.  
Schemat instalacji przewietrzania pokazano na rys. E05, a plan instalacji na rys. E11.
- 1.15. Instalacje teletechniczne i domofon  
Dla potrzeb Pracowni Krystalografii i NMR zaprojektowano instalacje telefoniczne i komputerowe.  
Instalacje telefoniczne zaprojektowano kablami telekomunikacyjnymi YTKSY3x2x0,5 wyprowadzonymi z istniejących łączówek RK5x2, a zakończonych gniazdami RJ12.  
Instalacje komputerowe zaprojektowano kablami teleinformatycznymi UTP kat. 5e. Kable wyprowadzić z szafki dystrybucyjnej (nie wchodzi w zakres opracowania) i zakończyć gniazdami RJ45 kat. 5e.  
Plan instalacji pokazano na rys. E12.  
Instalację domofonową w Pracowni Krystalografii i NMR zaprojektowano w systemie cyfrowej centrali CDNP5m współpracującej z unisonami cyfrowymi serii INSPIRO. Centrala zasilana będzie z zasilacza typ 11,5V 0,8A 10W, zainstalowanego w rozdzielnicy RC4 na szynie 35mm. Plan instalacji pokazano na rys. E12.
- 1.16. Sposób prowadzenia przewodów  
Kable i przewody instalacji odbiorczych układać w korytkach kablowych, w rurkach lub pod tynkiem. Grubość tynku przykrywająca przewody nie może być mniejsza niż 5mm. Korytka kablowe mocować powyżej sufitów podwieszonych.  
Przy zginaniu kabli zwracać uwagę na ich minimalne promienie gięcia.  
Między instalacjami elektroenergetycznymi a teletechnicznymi zachować odstępy.  
Przejścia przewodów przez ścianę wydzielenia ogniowego uszczelnic systemem HILTI lub równoważnym.  
Kable poza budynkiem układać w ziemi na głębokości 0,7m wg PN-76/E-0525. W miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi kable chronić osłoną rurową DVR.
- 1.17. Uwagi końcowe  
Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.  
Zastosowane materiały muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.  
Przy podłączaniu urządzeń sprawdzić z DTR zgodność dobranych zabezpieczeń i przewodów.

Prace objęte niniejszą dokumentacją na bieżąco koordynować z realizacją pozostałych branż.  
Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz uziemiania i skuteczności działania samoczynnego wyłączenia zasilania.

Po wykonaniu prac sporządzić dokumentację powykonawczą oraz poinformować użytkownika o konieczności comiesięcznego testowania i sprawdzania wyłączników różnicowoprądowych oraz urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej.

*Uwaga: W budynku należy rozwiązać kompleksowo sprawę wyłączników pożarowych i ochrony przed przepięciami (wymaganie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).*

Opracował:  
Jan Warzecha



## 2. Obliczenia techniczne

Podczas wykonywania obliczeń korzystano z następujących wzorów

Prąd obliczeniowy  $I_B$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} [A]$$

gdzie:  $P_s [W]$  – moc szczytowa czynna  
 $U [V]$  – napięcie znamionowe  
 $\cos \varphi$  – współczynnik mocy

Dobór kabla zasilającego

a) obciążalność

$$I_z > I_B$$

gdzie:  $I_z$  – obciążalność długotrwała kabla (wg PN-IEC 60364-5-523:2001)  
 $I_B$  – prąd obliczeniowy

b) spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{100 \times I \times P_s}{\gamma \times s \times U^2}$$

gdzie:  $P_s [W]$  – moc szczytowa czynna  
 $l [m]$  – długość linii kablowej  
 $\gamma [m/\Omega mm^2]$  – konduktywność materiału żył  
 $s [mm^2]$  – przekrój żył  
 $U [V]$  – napięcie znamionowe

Sprawdzenie zabezpieczenia od prądów przetężeniowych

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie:  $I_B$  – prąd obliczeniowy  
 $I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających  
 $I_z$  – obciążalność długotrwała kabla  
 $I_2$  – prąd zadziałania zabezpieczenia

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażen

Warunek skuteczności ochrony od porażen

$$1,25 \times Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:  $I_a = k \times I_n$  – prąd zadziałania zabezpieczenia

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} \text{ – impedancja pętli zwarcia}$$

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$k$  – krotność prądu znamionowego  $I_n$ , przy której czas zadziałania zabezpieczenia  $t < 5 \text{ sek}$

$$R = R_T + \sum_{x=1}^n R_{Lx} \text{ – rezystancja pętli zwarcia}$$

$$X = X_T + \sum_{x=1}^n X_{Lx} \text{ – reaktancja pętli zwarcia}$$

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączonych tabelach

2.1. Sprawdzenie doboru w/z

ODBIORNIK		Rozdzielnia RC-4	Sprężarka zewnętrzna	jedn.zew. Klimat.	
moc nominalna $P_n [kW]$		33	9,2	7,83	
napięcie nominalne $U_n [V]$		400	400	400	
współcz. mocy $\cos\phi$		0,9	0,8	0,85	
prąd obliczeniowy $I_B [A]$		52,9	16,6	13,3	
KABEL	długość $l [m]$	100	30	30	
	obciążalność $I [A]$	153	43	34	
	współczynnik korekcyjny $k$	0,82	0,82	0,82	
	obciążalność długotrwała $I_2 [A]$	125,46	35,26	27,88	
	przekrój $s [mm^2]$	50	6	4	
	typ	YKYžo	YKYžo	YDYžo	
	numer	E/RK/03	E/RC4/01	E/RC4/02	
urządzenie zabezpieczające	typ	NHgG	C25	C16	
	prąd znamionowy $I_n [A]$	63	25	16	
	prąd zadziałania $I_2 [A]$	100,8	36,3	23,2	
spadek napięcia $\Delta U\% [\%]$		0,737	0,513	0,655	
sprawdz. zabezpieczeń od przeciążeń	$I_B \leq I_n \leq I_2$	spełniony	spełniony	spełniony	
	$I_2 \leq 1,45 I_2$	spełniony	spełniony	spełniony	
sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń	transformator	moc znamionowa $S_n [kVA]$	1250	1250	1250
		napięcie znamionowe $U_n [V]$	400	400	400
		napięcie zawarcia $\Delta U_{K\%} [\%]$	6	6	6
		moc strat $\Delta P_k [kW]$	10,8	10,8	10,8
		rezystancja $R_t [\Omega]$	0,001106	0,001106	0,001106
		impedancja $Z_t [\Omega]$	0,00768	0,00768	0,00768
		reaktancja $X_t [\Omega]$	0,0076	0,0076	0,0076
	linia zasilająca	długość $l [m]$	147	147	147
		przekrój $s [mm^2]$	185	185	185
		rezystancja jedn. $R' [\Omega/m]$	0,000164	0,000164	0,000164
		rezystancja $R_l [\Omega]$	0,024108	0,024108	0,024108
		reaktancja jedn. $X' [\Omega/m]$	0,0001	0,0001	0,0001
		reaktancja $X_l [\Omega]$	0,0147	0,0147	0,0147
	w/z	długość $l [m]$	100	100	100
		przekrój $s [mm^2]$	50	50	50
		rezystancja jedn. $R' [\Omega/m]$	0,000387	0,000387	0,000387
		rezystancja $R_l [\Omega]$	0,0387	0,0387	0,0387
		reaktancja jedn. $X' [\Omega/m]$	0,0001	0,0001	0,0001
		reaktancja $X_l [\Omega]$	0,01	0,01	0,01
	obwód	długość $l [m]$	0	30	30
		przekrój $s [mm^2]$	0	6	4
		rezystancja jedn. $R' [\Omega/m]$	0	0,00308	0,00461
		rezystancja $R_l [\Omega]$	0	0,0924	0,1383
		reaktancja jedn. $X' [\Omega/m]$	0	0,0001	0,0001
		reaktancja $X_l [\Omega]$	0	0,003	0,003
	parametry pętli zwarciowej	rezystancja $\Sigma R [\Omega]$	0,12672192	0,3502219	0,4420219
		reaktancja $\Sigma X [\Omega]$	0,05700	0,07300	0,07300
		impedancja $\Sigma Z [\Omega]$	0,13895	0,35775	0,44801
		napięcie $U_o [V]$	230	230	230
	prąd zadziałania $I_a [A]$		304,5	250	160
	warunek skuteczności $Z_s \times I_a \leq U_o$		spełniony	spełniony	spełniony

2.2. TABELA WYNIKÓW OBLICZEŃ OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia pomieszczenia	Wymiary pomieszczenia dl.x szer.x wys.	Natęż. oświetlenia wymagane		Natęż. oświetlenia rzeczywiste	Wymagana ilość opraw	Typ oprawy	Wysokość zawieszania opraw	Stopień ochrony oprawy	P <sub>z</sub> Moc zapotrzebowana
				lx	lx						
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11
01	Pokój pracy naukowej	12,66	3,98x3,43x2,73	300	348	2	CLARIS2 MC-ID 2/35W NX ASH1000 Artemide TOLOMEO TAVOLO TC-DEL 18W	2,50	IP20	154	18
02	Pomieszczenie magnesów nieprzewodzących	29,16	7,70x3,50x2,73	300	359	4	PANOS-A LG 2/26W TC-TELI EVG 200 WH PERLUCE O 2/49W T16 PM	2,73	IP20 IP54	444	444
03	Pomieszczenie obsługi spektrometrów	12,38	3,54x3,50x2,73	300	363	2	CLARIS2 MC-ID 2/35W NX ASH1000	2,50	IP20	154	72
04	Pomieszczenie pracy laboratoryjnej	10,43	3,50x3,00x2,73	300	355	2	Artemide TOLOMEO TAVOLO PARETE TC-DEL 18W	2,50	IP20	154	36
05	Pokój pracy naukowej	15,75	4,50x3,50x2,73	300	307	2	CLARIS2 MC-ID 2/35W NX ASH1000	2,50	IP20	154	72
06	Magazyn zbiorników z ciekłym azotem	3,52	3,50x2,02x2,73	100	199	1	Artemide TOLOMEO TAVOLO PARETE TC-DEL 18W SCUBA PC 2/36W T26 EVG V2A	2,73	IP65	72	72
07	Pomieszczenie spektrometru Bruker	16,48	4,71x3,50x2,73	300	407	1	CLARIS2 MC-ID 2/35W NX ASH1000	2,50	IP20	231	18
						1	CLARIS2 MC-ID 2x2/35W NX ASH1000 Artemide TOLOMEO TAVOLO PARETE TC-DEL 18W				

Uwaga: Natężenie oświetlenia ogólnego w pomieszczeniach pracy przyjęto 300lx, a na stanowiskach pracy z użyciem oświetlenia miejscowego 500lx.

2. TABELA DOBORU PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEN

Nr obwodu	Nazwa obwodu	P <sub>z</sub> [kW]	U <sub>n</sub> [V]	I <sub>b</sub> [A]	Zabezpieczenie		Typ przewodu [mm <sup>2</sup> ]	Sposób łożenia	I <sub>z</sub> [A]	k	I <sub>z</sub> [A]	Długość obw. [m]	ΔU% [%]
					Typ I <sub>n</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]							
E/RC4/01	Sprężarka do magnesów „zewnątrzna”	9,20	400	16,6	S303 C25	36,3	YKYżo 5x6	E	43	0,82	35,2	30	0,51
E/RC4/02	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora AJYA90/LALH	7,83	400	13,3	S303 C16	23,2	YDYżo 5x4	E	34	0,82	27,9	30	0,66
E/RC4/03	Centrala wentylacyjna RK-700-SP	2,74	230	11,0	S301 C16	23,2	YDYżo 3x4	E	40	0,82	32,8	24	1,11
E/RC4/04	Centrala wentylacyjna RK-500-SP	1,93	230	8,4	S301 C10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	26	1,36
E/RC4/05	Centrala przewietrzania	0,24	230	1,1	S301 B6	8,7	YDYżo 3x1,5	E	22	0,82	18,0	5	0,05
E/RC4/06	Zasilanie domofonu	0,01	230	0,1	S301 C0,5	8,7							
E/RC4/07	Oświetlenie pomieszczeń 0.1 i 0.2	0,61	230	2,8	S301 B6	8,7	YDYżo 3x1,5	E	22	0,82	18,0	34	0,55
E/RC4/08	Oświetlenie pomieszczeń 0.3; 0.4; 0.5; 0.6 i 0.7	0,77	230	3,5	S301 B6	8,7	YDYżo 3x1,5	E	22	0,82	18,0	26	0,52
E/RC4/09	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.1	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	33	1,34
E/RC4/10	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.2	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	31	1,26
E/RC4/11	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.2	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	29	1,17
E/RC4/12	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.3	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	24	0,97
E/RC4/13	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.3	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	21	0,85
E/RC4/14	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.4	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	18	0,73
E/RC4/15	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.4	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	18	0,73
E/RC4/16	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.5	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	19	0,77
E/RC4/17	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.5	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	11	0,45
E/RC4/18	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.6	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	10	0,41
E/RC4/19	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.7	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	26	1,05
E/RC4/20	Gniazda wtykowe pomieszczenia 0.7	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	25	1,01
E/RC4/21	Gniazda wtykowe podgrzewacza wody pom. 0.4	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	15	0,61
E/RC4/22	Gniazda wtykowe podgrzewacza wody pom. 0.5	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	11	0,45
E/RKC1/01	Gniazda wtykowe magnesu 700MHz nr 1 pom.0.2	5,5	230	23,9	S301 B25	36,3	YDYżo 3x4	E	40	0,82	32,8	14	1,30
E/RKC1/02	Gniazda wtykowe magnesu 700MHz nr 2 pom.0.2	5,5	230	23,9	S301 B25	36,3	YDYżo 3x4	E	40	0,82	32,8	11	1,02
E/RKC1/03	Gniazda wtykowe magnesu 400MHz pom.0.7	4,0	230	17,4	S301 B20	29,0	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	12	1,30
E/RKC1/04	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.1	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	20	0,81
E/RKC1/05	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.2	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	15	0,61
E/RKC1/06	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.3	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	8	0,32
E/RKC1/07	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.3	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	12	0,49

E/ RKC1/08	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.5	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	18	0,73
E/ RKC1/09	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.5	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	20	0,81
E/ RKC1/10	Gniazdo wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.7	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	13	0,53
E/ RKC1/11	Gniazda wtykowe dedykowane pomieszczenia nr 0.7	1,5	230	7,1	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	E	30	0,82	24,6	18	0,73
E/ TO2/11	Zasilanie rozdzielnic RS-2	3,0	400	9,1	S303 C25	36,3	YDYżo 5x4	B2	27	1	27	25	0,21
E/ RS2/01	Zasilanie sprężarki Atlas Copco SF2	2,2	400	7,1	S303 C16	23,2	OWY 5x2,5	C	24	1	24	4	0,05
E/ RS2/03	Gniazdo wtykowe osuszacza powietrza CD3	0,3	230	2,0	S301 B10	14,5	YDYżo 3x2,5	C	17,5	1	17,5	6	0,05
E/ RB6.1/xx	Zasilanie podnośnika nożycowego 0,5t	1,4	400	2,6	S303 C10	14,5	YKYżo 5x2,5	D	24	1	24	32	0,20
E/RKng/03	Zasilanie rozdzielnic RKC1	18	400	30,6	NH 00 40A	64	YKYżo 5x35	E	126	0,82	103	87	0,50



1

2

3

4

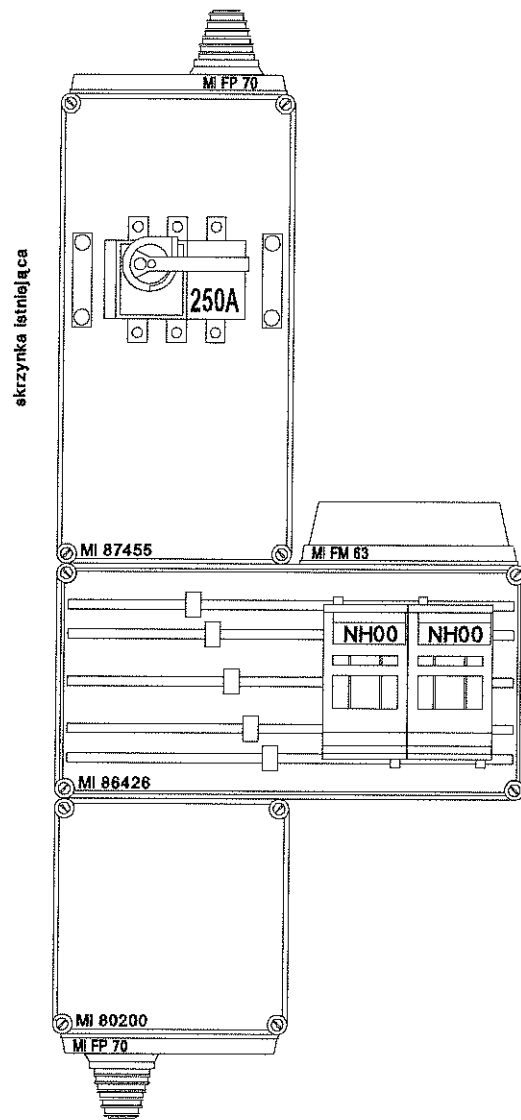
A

B

C

D

E



Projektował	Jan Warzecha	Zamawiający	Firma PAN
Data	03.2010	Symbol	(NAZWA_PLIKU)
Opis	Rozdzielnica RK	System Mi	

1

2

3

4

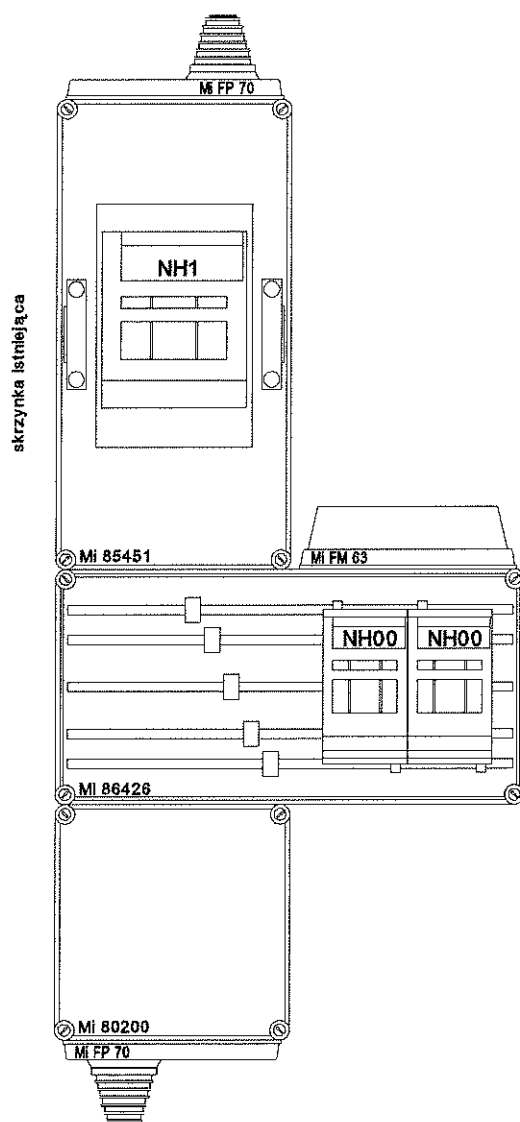
A

B

C

D

E



Projektował	Jan warzecha	Zamawiający	Firma PAN
Data	03.2010	Symbol	
Opis	Rozdzielnica RKng		
	System Mi		