

**Projekt wykonawczy modernizacji instalacji elektrycznej w
pomieszczeniach dydaktycznych budynku Katedry Wysokich Napięć
i Aparatów Elektrycznych Wydziału Elektrotechniki
i Automatyki Politechniki Gdańskiej**

Gdańsk, styczeń 2010

Spis zawartości

1. Podstawa i zakres opracowania	3
1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.2 Zakres opracowania	3
2. Opis techniczny.....	3
2.1 Częściowy demontaż istniejącej instalacji elektrycznej	3
2.2 Rozdzielnice i tablice rozdzielcze.....	4
2.3 Instalacja oświetleniowa	4
2.4 Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V, zasilanie rolety	5
2.5 Instalacja uziemiająco-wyrównawcza	5
2.6 Instalacja wyłączników bezpieczeństwa.....	6
2.7 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej	6
2.8 Rozprowadzenie przewodów	6
2.9 Instalacja zamka elektromagnetycznego oraz dzwonka	6
3. Obliczenia techniczne.....	7
3.1 Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów	7
3.2 Obliczenie warunków samoczynnego wyłączenia zasilania	8
5. Zestawienie materiałów	10
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	11
7. Oświadczenie projektanta.....	12
8. Rysunki	13

1. Podstawa i zakres opracowania.

1.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych nr 5, 8 oraz P7 w budynku Katedry Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej zlokalizowanego przy ul. Własna Strzecha 18A w Gdańsku. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy, przepisy i katalogi
- inwentaryzacja istniejącej instalacji elektrycznej

1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania zawiera:

- częściowy demontaż istniejącej instalacji elektrycznej
- wymianę rozdzielnic R-7
- przebudowę rozdzielnic R-9
- projekt tablic laboratoryjnych T-5, T-7, T-6
- częściową wymianę instalacji oświetleniowej wraz z obliczeniami
- instalację gniazd wtykowych 230V
- instalację siłową 400V
- instalację głównej szyny uziemiającej i połączeń wyrównawczych
- plan rozmieszczenia wyłączników bezpieczeństwa
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej

2. Opis techniczny.

2.1 Częściowy demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

Pomieszczenie nr 5 (parter).

W pomieszczeniu nr 5 zlokalizowanym na parterze budynku należy zdemontować rozdzielnicę R-9, instalację zasilającą gniazda 230V, oprawy oświetleniowe 2x36W oraz reflektory (instalację zasilającą oprawy pozostawić bez zmian). Dodatkowo całkowitemu demontażowi podlega nieczynna tablica rozdzielcza T-6 zamontowana we wnęce ściany w pomieszczeniu nr 6.

Pomieszczenie nr 8 (parter).

Należy zdemontować oprawy oświetleniowe 2x36W, reflektory.

Pomieszczenie nr P7 (piwnica).

W pomieszczeniu P7 demontażowi podlega rozdzielnica R-7/A, rozdzielnica R-7/B, instalacja gniazd 400V, instalacja gniazd 230V, wentylator wraz z kablem zasilającym oraz przewody instalacji oświetleniowej (oprawy oświetleniowe 2x36 pozostawić).

Dodatkowo zdemontować należy wyposażenie tablicy T-3 zlokalizowanej we wnęce ściennej na korytarzu (parter) oraz instalację telewizji przemysłowej w pomieszczeniach nr 5 oraz 8.

2.2 Rozdzielnice i tablice rozdzielcze

Rozdzielnica R-9

W pomieszczeniu nr 5 przebudować rozdzielnicę R-9 (zdemontować moduł żeliwny z zabezpieczeniami gniazd wtykowych usytuowanych na ścianie bocznej rozdzielnic, zamontować obudowę modułową (2x8 modułów) z zabezpieczeniami stanowisk laboratoryjnych – lokalizacja zgodnie z rys. E-8. Nowy moduł zasilić z szyn rozdzielnic R-9. Wyposażenie i układ połączeń wykonać zgodnie z rys. E-3.

Rozdzielnica R-7

W pomieszczeniu P7 zamontować rozdzielnicę R-7 – lokalizacja rozdzielnicy z rys. E-8. Rozdzielnicę zasilić z istniejącego przewodu 4xLG25 zasilanego z pola nr 6 rozdzielnicy głównej RG-1. Rozdzielnicę R-7 wykonać w obudowie modułowej naściennej 36-modułowej(2x18) z drzwiczkami transparentnymi. W rozdzielnicy zamontować przeciwprzepięciowej klasy B+C(I i II stopień ochrony). Wyposażenie i układ połączeń wykonać zgodnie z rys. E-4.

Tablice laboratoryjne T-5(T-7)

W pomieszczeniach nr 5 i P7 projektuje się tablice przy stanowiskach laboratoryjnych (lokalizacja tablic zgodnie z rys. E-7 i E-8). Tablice wyposażyc w gniazda wtykowe 230V oraz lampki sygnalizujące podłączenie napięcia do tablicy. Tablice zasilić odpowiednio z R-7 i R-9 za pomocą przewodów YDYżo 3x2,5mm². Układ aparatów w tablicach T-5 i T-7 wykonać zgodnie z rys. E-6.

Tablice rozdzielcze R-6

W pomieszczeniu nr 6 projektuje się tablicę zlokalizowaną zgodnie z rys. E-8. Tablicę wykonać na bazie zastawu zasilającego ze wspornikiem TH35 oraz wyposażyc w gniazda wtykowe 230V, gniazdo wtykowe 400V-32A, lampki sygnalizujące podłączenie napięcia oraz aparaty zabezpieczające gniazda. Układ aparatów w tablicy R-6 wykonać zgodnie z rys. E-5.1. Obudowy zastosowane do wykonania R-7, R-9 oraz R-6 powinny charakteryzować się minimalnym współczynnikiem ochrony IP 44.

2.3 Instalacja oświetleniowa

Pomieszczenie P7

Instalację oświetleniową wykonać za pomocą przewodów YDYżo 3x1,5mm², które należy układać pod tynkiem. Oprawy zasilić z istniejącej puszkii rozdzielczej zamontowanej w pomieszczeniu. Do oświetlenia pomieszczenia P7 wykorzystać istniejące nasufitowe oprawy oświetleniowe wyposażone w świetlówki TL5 2x36W(przed ponownym montażem oprawy należy oczyścić). Łącznik oświetlenia zamontować na wysokości 105 cm – zastosować łącznik świecznikowy. Rozmieszczenie opraw oraz łącznika oświetlenia wykonać zgodnie z rys. nr E-11.

Pomieszczenie nr 5, 6 i 8.

W pomieszczeniach nr 5, 6 i 8 należy wymienić wszystkie oprawy oświetlenia podstawowego na nowe oprawy oświetleniowe wyposażone w świetlówki TL5 2x36W. Rozmieszczenie opraw wykonać zgodnie z rys. nr E-9. Obliczenia oświetlenia wykonano za pomocą programu komputerowego Dialux. Dla pomieszczeń nr P7 przyjęto minimalne natężenie oświetlenia na poziomie 500 lx, równomierność oświetlenia powinna być $\geq 0,7$.

2.4 Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V, zasilanie rolety

W pomieszczeniu nr 8 należy zamontować zestaw podtynkowych gniazd wtykowych 230V zlokalizowanych obok rozdzielnicy R-8, zgodnie z rys. E-8. Gniazda zasilić z wolnego pola w rozdzielnicy R-8. Instalację wykonać za pomocą przewodów YDYżo 3x2,5mm². Przewody zasilające ułożyć w tynku.

W celu umożliwienia odłączenia napięcia od panelu sterowniczego(pomieszczenie nr 5 projektuje się rozłącznik izolacyjny Vistop 32A zlokalizowany obok panelu(rys. E-7), zamontować go zamiast ŁR200.

W pomieszczeniu nr 6 w miejscu demontowanej rozdzielnicy zamontować tablicę R-6 zasilaną z istniejącego obwodu doprowadzonego do starej rozdzielnicy (połączenie wykonać z zastosowaniem puszkii rozdzielczej). Dodatkowo zamontować gniazda 230V(lokalizacja zgodnie z rys. E-7).

2.5 Instalacja uziemiająco-wyrównawcza

W pomieszczeniach P7 i 5 rolę miejscowych szyn wyrównawczych (MSU) będą pełnić szyny PE zamontowane w rozdzielnicach R-7 i R-9. Do szyn należy przyłączyć wszystkie żyły ochronne projektowanych obwodów oraz metalowe przyłącza i pionki instalacji wewnętrznych za pomocą linki LgYżo 4mm² a także konstrukcję ogrodzenia w pomieszczeniu nr 5. Metalowe pionki instalacji

sanitarnych należy dodatkowo połączyć między sobą przewodem LY-żo 4 mm². Szyny MSU będą połączone z szyną PEN w rozdzielnicy RG1 za pomocą żyły PEN kabla zasilającego. Między szynami PEN rozdzielnic RG1 i RG2 jest połączenie wyrównawcze, a całość jest podłączona do głównej szyny wyrównawczej budynku połączonej z uziomem.

2.6 Instalacja wyłączników bezpieczeństwa

Przyciski bezpieczeństwa należy rozmieścić w pomieszczeniach P7 i 5 obok każdego stanowiska laboratoryjnego oraz przy rozdzielnicach R-7 i R-9. Jako wyłącznik bezpieczeństwa zastosować rozłączniki ED-2 125A oraz FRX 303 63A z wyzwalaczami napięciowymi. Połączenie przycisków z wyłącznikami w rozdzielnicach wykonać przewodem HDGs 2x1,5. Przyciski bezpieczeństwa rozmieścić zgodnie z rys. E-7 i E-8.

Uwaga: dopuszcza się wykonanie instalacji bezpieczeństwa na bazie aparatury innego producenta, ale powinna ona charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż w/w wymieniona

2.7 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

W rozdzielnicach R-7 należy zastosować ograniczniki przepięć klasy B i C dla ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych od przepięć atmosferycznych i łączeniowych, zapewniając w ten sposób ochronę instalacji przed zakłóceniami zewnętrznymi od sieci rozdzielczej. Ochronę przeciwprzepięciową można zrealizować za pomocą modułu SPB-12/480/4(zgodnie z danymi producenta zastosowanie takiego zestawu pozwala na umieszczenie ograniczników B i C w tej samej rozdzielnicy).

2.8 Rozprowadzenie przewodów

Przewody zasilające stanowiska laboratoryjne układać w korytach kablowych (w pomieszczeniu P7 koryta montować przy podłodze, w pomieszczeniu nr 5 zaś na wysokości około 3m od podłogi, ponad istniejącą półką, dokładną wysokość montażu ustalić na etapie budowy z przedstawicielem Inwestora). Do budowy głównych tras kablowych użyć koryt (kanałów instalacyjnych) o wymiarach 60x90mm, odejścia do poszczególnych odbiorów wykonać w kanałach 20x12mm.

Projektowaną instalację oświetleniową należy układać w tynku.

2.9 Instalacja zamka elektromagnetycznego oraz dzwonka

Instalacje zamka elektromagnetycznego pozostawić bez zmian z wyjątkiem łączników, które należy wymienić na nowe.

3. Obliczenia techniczne.

3.1 Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów

Stanowiska laboratoryjne:

$P_s = 2,0$ kW, zatem prąd obciążenia szczytowego wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{2000}{230 \cdot 1} = 8,69 \text{ [A]}$$

Prąd szczytowy obwodu:

Na zabezpieczenia dobrano wyłączniki różnicowoprądowe P312 B16, $\Delta I = 30$ mA:

- prąd znamionowy : $I_n = 16$ [A]
- prąd zadziałania: $I_2 = 1,45 \cdot I_n = 1,45 \cdot 16 = 23,2$ [A]

Dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu musi spełniać warunek:

$$I_z \geq I_2 / 1,45 \geq 16 \text{ A}$$

Na linię zasilającą dobrano przewód YDYżo3x2,5mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 23$ A dla ułożenia przewodów w nieperforowanym korytku instalacyjnym.

Współczynnik uwzględniający ułożenie więcej niż jednego przewodu: $k_i = 0,72$

Zatem: $I_2 = 0,72 \cdot I_z = 0,72 \cdot 23 = 16,56$ [A]

Warunek jest spełniony.

Obwody oświetleniowe:

$P_s = 1,0$ kW, zatem prąd obciążenia szczytowego wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{1000}{230 \cdot 1} = 4,34 \text{ [A]}$$

Prąd szczytowy obwodu:

Na zabezpieczenie obwodu dobrano wyłącznik instalacyjny S301 B-10A.

- prąd znamionowy : $I_n = 10$ [A]
- prąd zadziałania: $I_2 = 1,45 \cdot I_n = 1,45 \cdot 10 = 14,5$ [A]

Dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu musi spełniać warunek:

$$I_z \geq I_2 / 1,45 \geq 10 \text{ A}$$

Na linię zasilającą dobrano przewód YDYżo3x1,5mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 14$ A dla ułożenia przewodów w tynku.

Warunek jest spełniony.

3.2 Obliczenie warunków samoczynnego wyłączenia zasilania

Obliczenia wykonano dla obwodu zasilającego panel sterowniczy w pomieszczeniu nr 5 ze względu na najmniej korzystne warunki zwarcia.

Transformator nr 1

$$S_{rT} = 400 \text{ kV} \cdot \text{A} \quad R_1 = 4,60 \text{ m} \square \quad X_1 = 15,32 \text{ m} \square$$

Istn. linia kablowa AKSFtA4x95mm² $l = 50$ m (od T nr 1 do istn. RG-1)

$$R' = 0,320 \text{ m} \square / \text{m} \quad X' = 0,067 \text{ m} \square / \text{m}$$

$$R_2 = 2 \cdot R' \cdot l = 2 \cdot 0,320 \cdot 50 = 32,0 \text{ m} \square$$

$$X_2 = 2 \cdot X' \cdot l = 2 \cdot 0,067 \cdot 50 = 6,7 \text{ m} \square$$

Istn. linia kablowa KSFtA3x70+50mm² $l = 28$ m (od istn. RG-1 do proj. R-9)

$$R' = 0,260 \text{ m} \square / \text{m} \quad X' = 0,069 \text{ m} \square / \text{m} \text{ dla żyły } 70 \text{ mm}^2$$

$$R_3 = 2 \cdot R' \cdot l = 0,253 \cdot 28 = 7,3 \text{ m} \square$$

$$X_3 = 2 \cdot X' l = 0,069 \cdot 28 = 1,9 m \square$$

$$R' = 0,370 m \square / m \quad X' = 0,070 m \square / m \quad \text{dla żyły } 50mm^2$$

$$R_4 = 2 \cdot R' l = 0,370 \cdot 28 = 10,4 m \square$$

$$X_4 = 2 \cdot X' l = 0,069 \cdot 28 = 2,0 m \square$$

Proj. przewód YDYżo5x6mm² l=30m (od proj. R-9 do istn. panelu sterowniczego)

$$R' = 3,0 m \square / m \quad X' = 0,088 m \square / m$$

$$R_5 = 2 \cdot R' l = 2 \cdot 3,0 \cdot 30 = 180,0 m \square$$

$$X_5 = 2 \cdot X' l = 2 \cdot 0,088 \cdot 30 = 5,3 m \square$$

a) zwarcie w panelu sterowniczym

Pętla zwarciowa

$$\sum R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 234,3 m \square$$

$$\sum X = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 31,2 m \square$$

$$Z_Z = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2} = \sqrt{234,3^2 + 31,2^2} = 236,5 m \square$$

Prąd zwarciowy

$$I_k = \frac{0,95 U_n}{1,25 \cdot \sqrt{3} Z_Z} = \frac{0,95 \cdot 400}{1,25 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,2365} = 742,1 A$$

dla S 303 B20A t=0,4s $I_a = 100 A$ $I_k > I_a$

warunek samoczynnego wyłączenia zasilania będzie spełniony dla wyłącznika instalacyjnego S303 B20A.

4. Ochrona od porażień

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S do istniejących obwodów odbiorczych. Przewód ochronny PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego, przewód neutralny N koloru niebieskiego. Części przewodzące dostępne urządzeń elektrycznych należy połączyć z uziemionym przewodem PE.

5. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	Przewód YDYżo 3x2,5 mm ²	mb	100
2	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ²	mb	30
3	Przewód HDGs 2x1,5 mm ²	mb	180
4	Przewód LgY2,5 mm ²	mb	19
5	Przewód LgY4 mm ²	mb	Wg potrzeb
6	Rozdzielnica modułowa 2x8 z drzwiami transparentnymi	szt	1
7	Rozdzielnica modułowa 2x18 z drzwiami transparentnymi	szt	1
8	Rozdzielnica modułowa 1x12 otwarta	szt	9
9	Zestaw zasilający ze wspornikiem TH35	szt	1
10	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B10	szt.	1
11	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B16	szt.	2
12	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B32	szt	2
13	Rozłącznik FR 303 100A	szt	1
14	Rozłącznik FRX 303 63A z wyz. wzrost.230V	szt	1
15	Wyłącznik różnicowoprądowy P312 B16 ΔI=30mA	szt	9
16	Rozłącznik bezpiecznikowy R303	szt	3
17	Wkładki bezpiecznikowe D02/gG 63A	szt	3
18	Rozłącznik ED-2 125A z wyzw.wzrost.	szt	1
19	Przycisk bezpieczeństwa typu „grzybek”	szt	11
20	Oprawa świetlówkowa 2x36W	szt	15
21	Oprawa reflektorowa 100W	szt	3
22	Łącznik świecznikowy	szt.	3
23	Łącznik schodowy	szt.	3
24	Łącznik jednobiegunowy	szt.	4
25	Gniazda wtykowe 1-fazowe mocowane na wspor. TH35	szt	36
26	Gniazda wtykowe 1-fazowe tablicowe	szt	2
27	Gniazda wtykowe tablicowe 3-fazowe	szt	1
28	Gniazdo wtykowe podtynkowe 1-fazowe	szt	3
29	Moduł SPB-12/280/4	szt	1
30	Kanały instalacyjne 60x90mm	mb	52
31	Kanały instalacyjne 20x12mm	mb	20
32	Podstawy zestawów zasilających ze wspor. TH35 (np.P17 Tempra-Legrand)	szt.	1
33	Przycisk pojedynczy	szt.	5
34	Rozłącznik izolacyjny Vistop 32A	szt.	1

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt Instalacja elektryczna w pomieszczeniach dydaktycznych nr 5, 8 oraz P7 w budynku Katedry Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału Elektrotechniki i

Automatyki Politechniki Gdańskiej

Adres Gdańsk ul. Własna Strzecha 18A

Inwestor Politechnika Gdańska
 Wydział Elektrotechniki i Automatyki
 Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych

Projektant mgr inż. Waldemar Wesołowski
 upr. bud. nr 75/Gd/2002

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz.U. nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 roku) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres:

- przebudowa instalacji elektrycznej wewnętrznej

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynek użyteczności publicznej

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- rozdzielnice elektryczne
- przewody elektryczne
- oprawy oświetleniowe

Wskazanie zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową sieci elektroenergetycznej zawartych w niniejszym opracowaniu:

- porażenie prądem elektrycznym
- upadek z wysokości

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

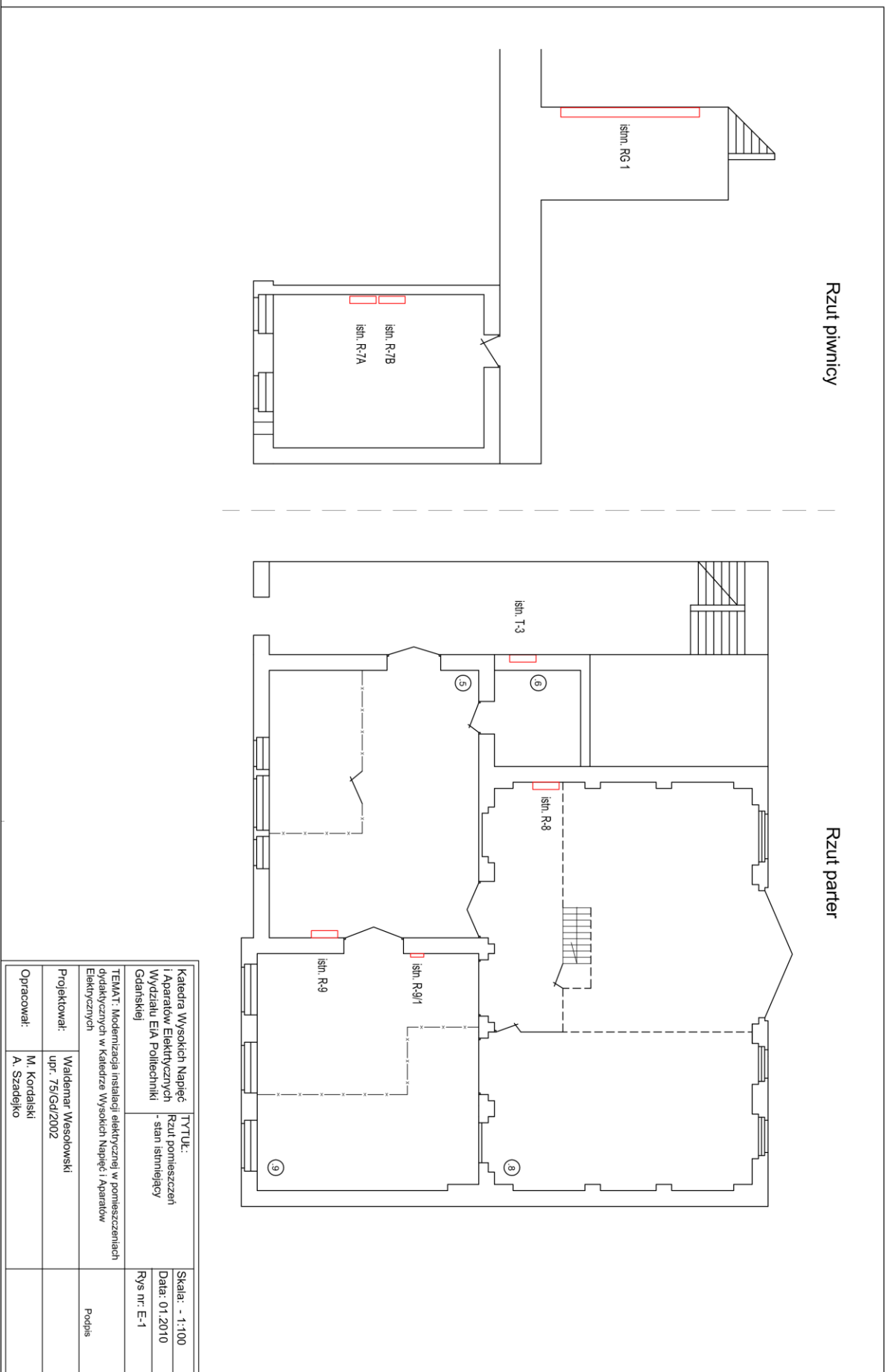
-pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne przy urządzeniach elektroenergetycznych powinni być przeszkoleni i wykonywać prace zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- teren robót należy wygrodzić folią biało-czerwoną
- robót nie wykonywać w warunkach złej widoczności
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami D lub E, druga osoba zaś powinna przejść instruktaż BHP
- przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników w zakresie BHP

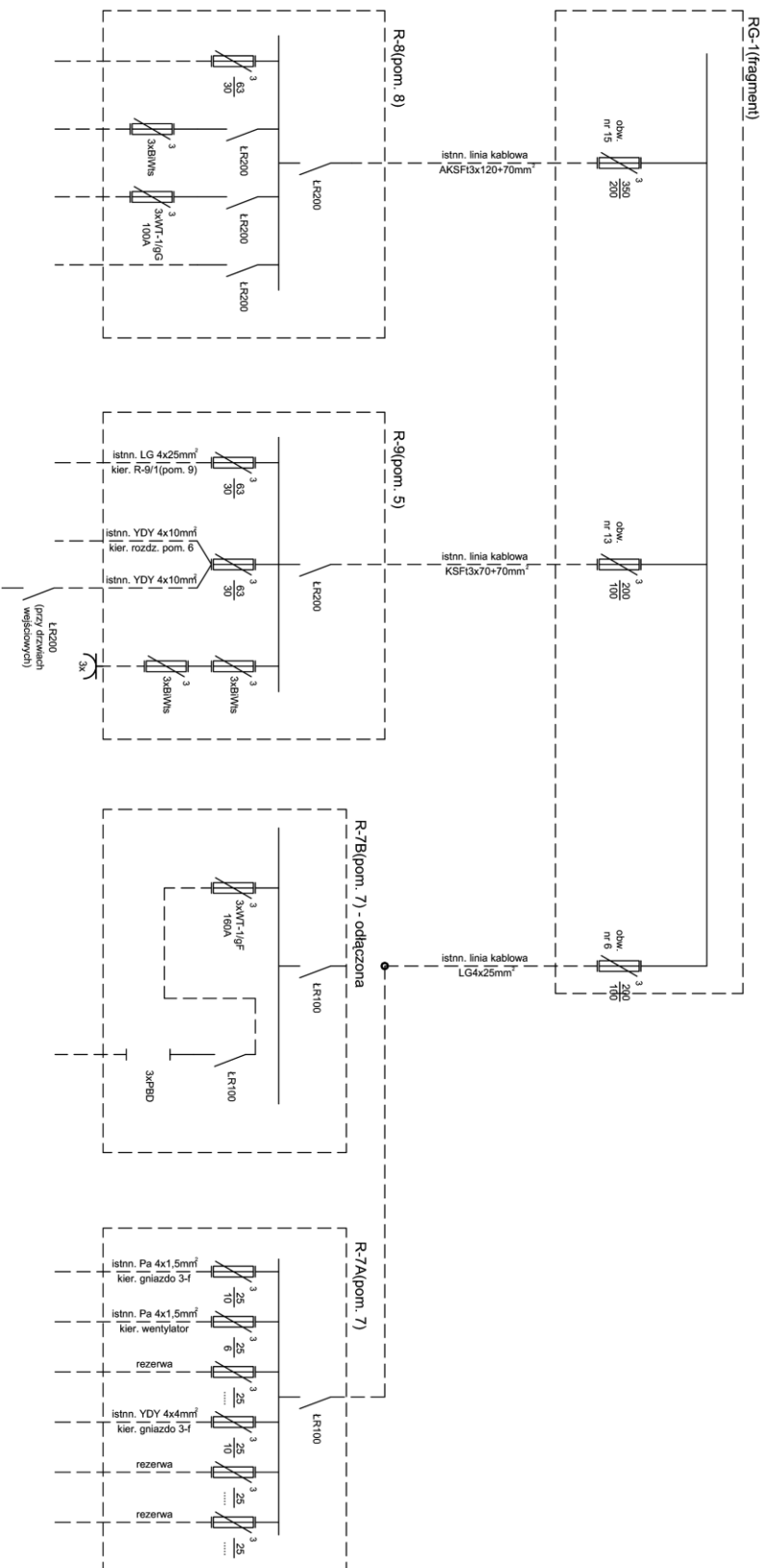
7. Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że projekt modernizacji instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych nr 5, 8 oraz P7 w budynku Katedry Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej jest kompletny oraz został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

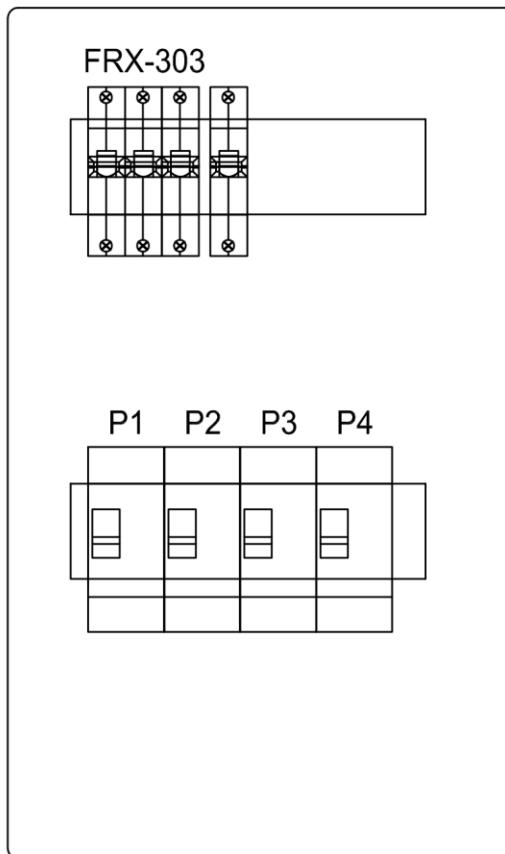
Gdańsk, styczeń 2010r.

8. Rysunki

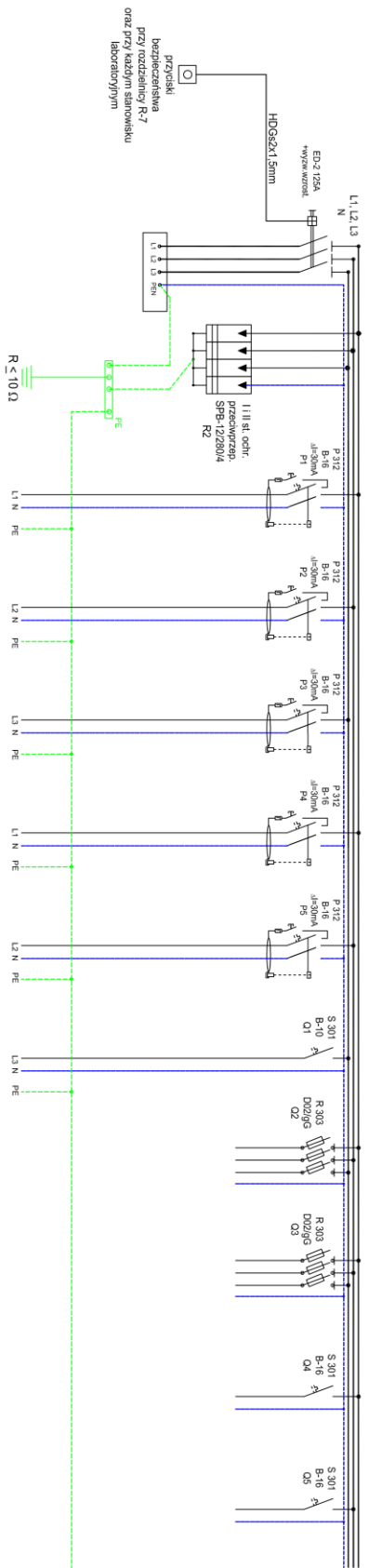




Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej		TYTUŁ: Schemat zasilania - stan istniejący		Skala: -
TEMAT: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych				Data: 01.2010
Projektował: Waldemar Wasolowski				Rys nr: E-2
upr.: 75/Gd/2002				Podpis
Opracował: M. Kordalski A. Szadejko				



Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EiA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Nowy moduł rozdzielnic R9 - elewacja.	Skala: -
		Data: 01.2010
		Rys nr: E-3.1
TEMAT: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Podpis
Projektował:	Waldemar Wesołowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	

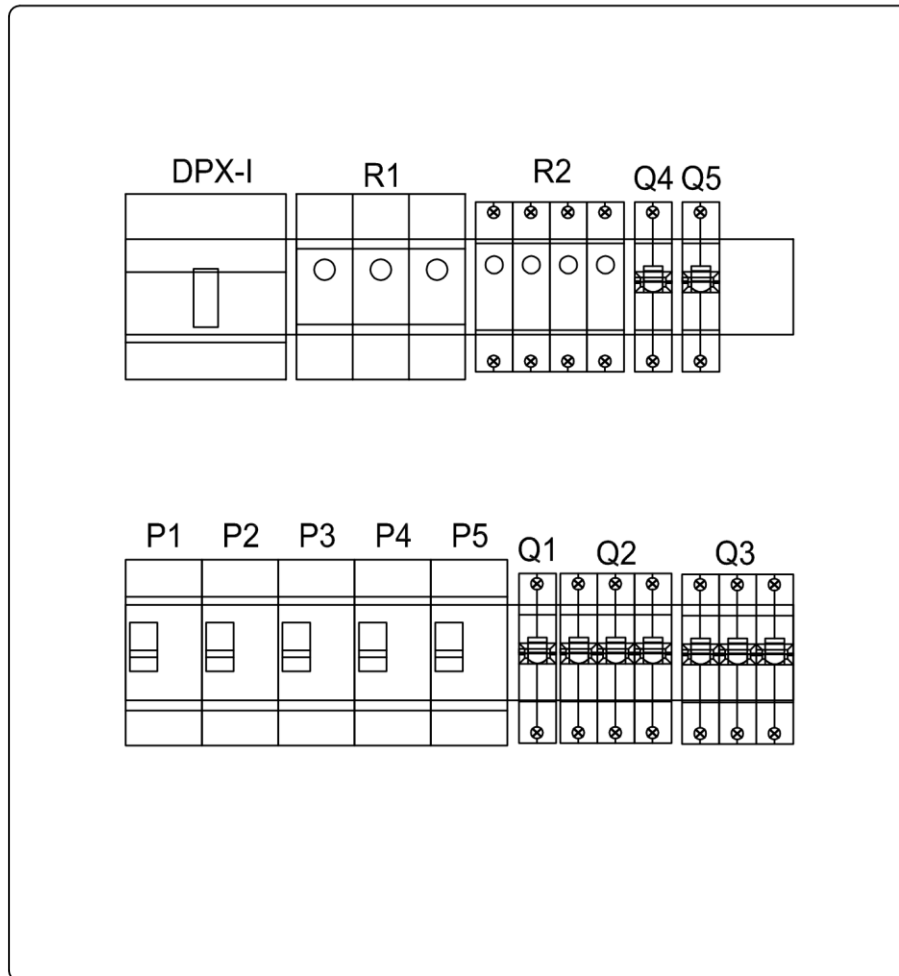


bezpieczeństwa przy rozdzielni R-7 oraz przy każdym stanowisku laboratoryjnym

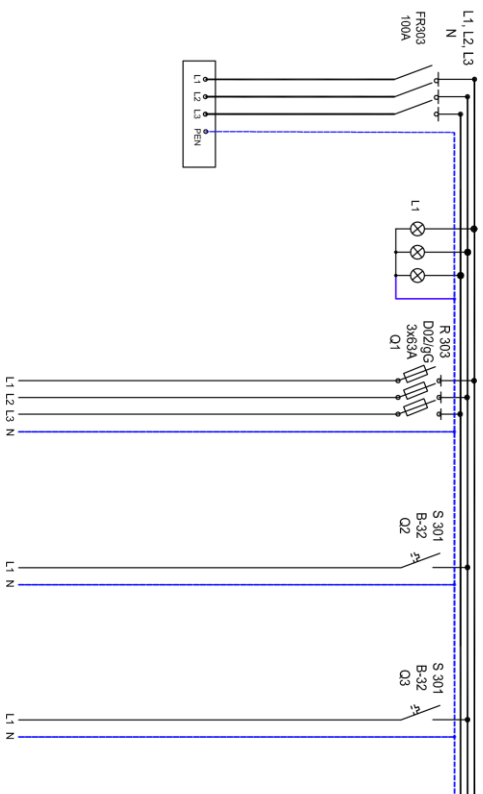
NAZWA URZĄDZENIA	Zasilanie z RG-1 odnowi nr 6	Stanowisko lab. nr 1	Stanowisko lab. nr 2	Stanowisko lab. nr 3	Stanowisko lab. nr 4	Stanowisko lab. nr 5	Wentylator	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa
MOC [kW]		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,5	3,0	3,0	1,5	1,5
NR		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
OBWODU											
LINIA KABELOWA	LS4K25 (siemkowy)	YDY20 3x2,5	YDY20 3x2,5	YDY20 3x2,5	YDY20 3x2,5	YDY20 3x2,5	YDY20 3x1,5				

$P_l = 19,5 \text{ kW}$
 $M = 1,0$
 $P_0 = 19,5 \text{ kW}$
 $I_c = 30,3 \text{ A}$
 $U = 3\sqrt{400} / 230 \text{ V}$
 $\cos \varphi = 0,928$

TYTUŁ:		Skala: -
Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej		Data: 01.2010
TEMAT: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		RYS nr: E-4
Projektował:	Waldemar Wasolowski	Podpis
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	



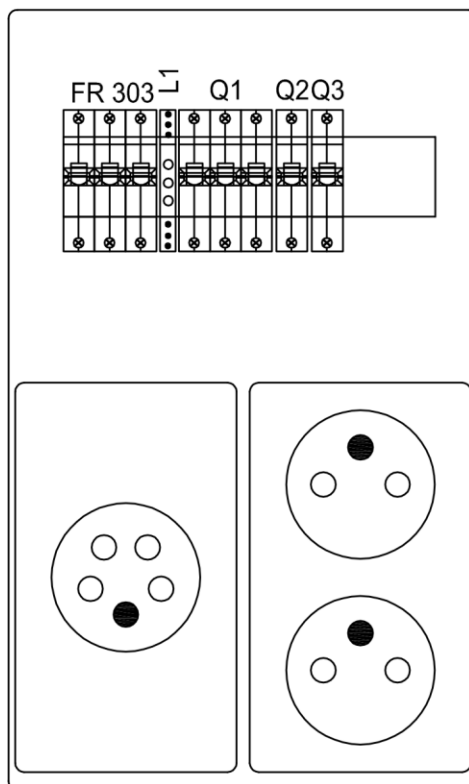
Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EiA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Rozdzielnica R7 - elewacja.	Skala: -
		Data: 01.2010
		Rys nr: E-4.1
TEMAT: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Podpis
Projektował:	Waldemar Wesołowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	



NAZWA URZĄDZENIA	Zasilanie z RG-8	Wskaznik faz	Gniazdo 3-faz.	Gniazda 1-faz.	Rezerwa
MOC [kW]			20,0	1,5	1,5
NR OBWODU		01	02	03	04
LINIA KABLOWA	LGK25 (siemnigęcy)		YDY 4x6,0	YDY 2x2,5	

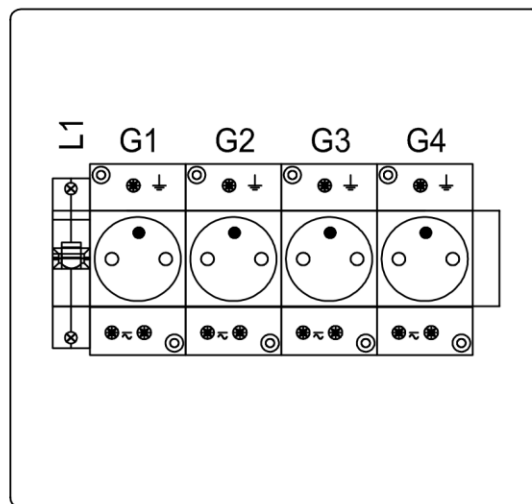
$P_I = 23,0 \text{ kW}$
 $k_f = 1,0$
 $P_o = 23,0 \text{ kW}$
 $I_c = 35,8 \text{ A}$
 $U = 3x400 / 230 \text{ V}$
 $\cos \varphi = 0,928$

Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Schemat rozdzielnic R-6	Skala: -
		Data: 01 2010
TEMA: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych	Rys nr.: E-5	Podpis
Projektował:	Waldemar Wesolowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	



Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EiA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Rozdzielnica R-6- elewacja.	Skala: -
		Data: 01.2010
		Rys nr: E-5.1
TEMAT: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Podpis
Projektował:	Waldemar Wesołowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	

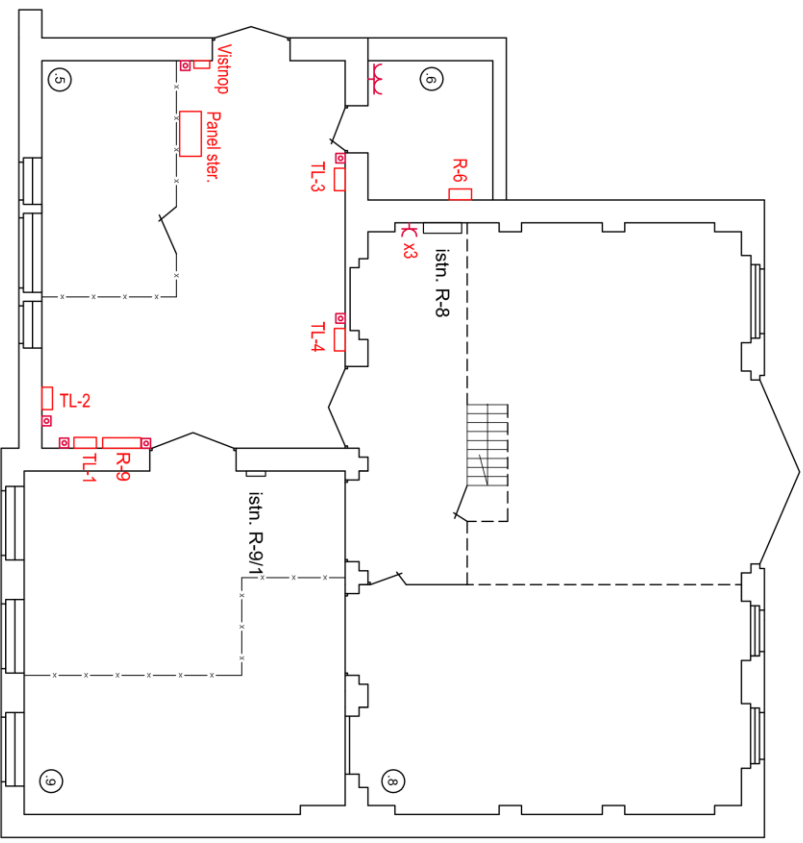
Przycisk
bezpieczeństwa







Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EiA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Tablica laboratoryjna-elewacja.	Skala: -
		Data: 01.2010
		Rys nr: E-6
TEMAT: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Podpis
Projektował:	Waldemar Wesołowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	

Uwaga:

Tablice laboratoryjne TL montować na wysokości 1,0 m.



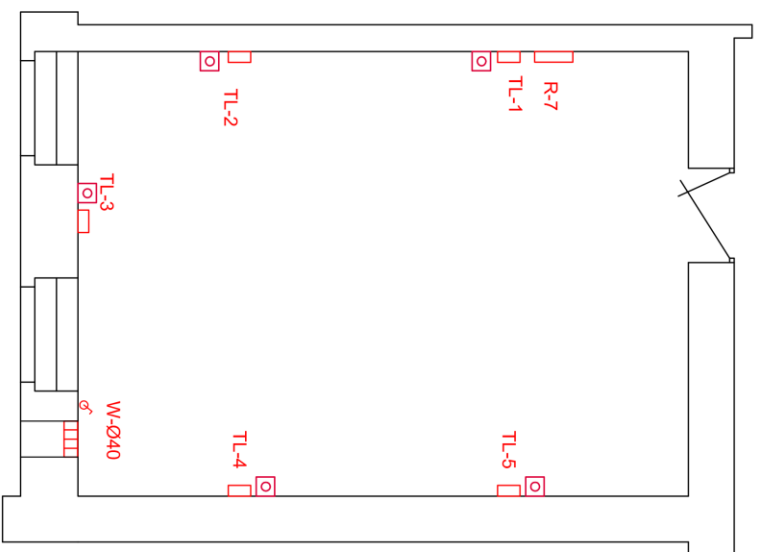
Legenda:

-  - gniazdo wykłose 230V podwójne
-  - gniazdo wykłose 230V pojedyncze
-  - wyłącznik bezpieczeństwa ("przebiek")
-  - rozdzielnica modułowe


Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Plan lokalizacji rozdzielnic R-9 i tablic w pomieszczeniach 5, 6 i 8.	Skala: - 1:100
		Data: 01 2010
TEMA: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Podpis
Projektował:	Waldemar Wesolowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordalski A. Szadejko	

Uwaga:

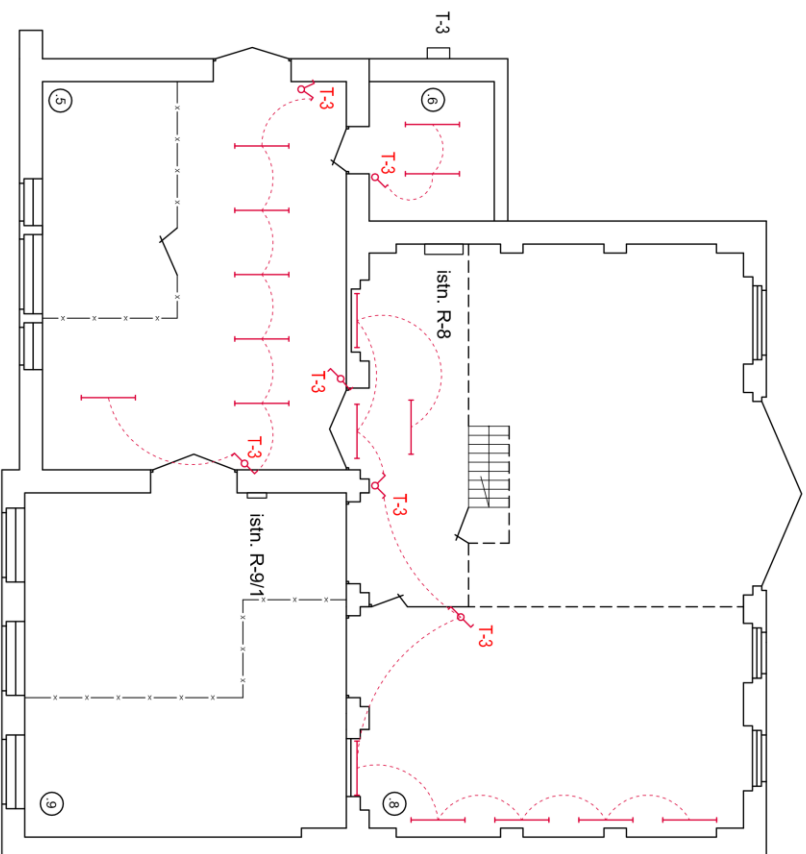
Rozdzielnicę główną R-7 zamontować na wysokości 1,6 m.
Tablice laboratoryjne TL montować na wysokości 1,0 m.



Legenda:

-  - wyłącznik bezpieczeństwa ("zrybiak")
-  - rozdzielnica modułowa
-  - wentylator

Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ: Plan rozmieszczenia rozdzielnic R-7 i tablic w pomieszczeniu P7	Skala: - 1:50
		Data: 01.2010
TEMA: T. Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Podpis
Projektował:	Waldemar Wesołowski upr. 75/Gd/2002	
Opracował:	M. Kordajski A. Szadejko	



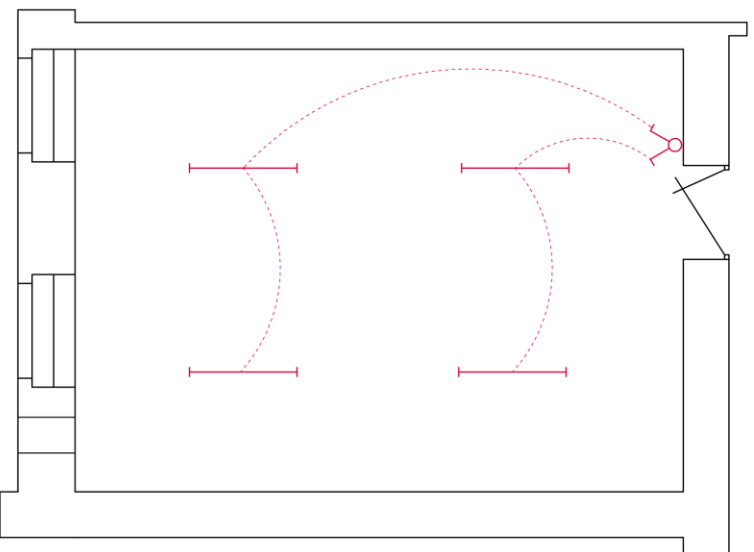
Legenda:

-  - oprona świetlnikowa TL5 2x28W (montaż w miejscu starych opraw)
-  - świetlnik oświetleniowy schodowy
-  - świetlnik oświetleniowy dwulobowy
-  - świetlnik oświetleniowy jądrolobowy
-  - oprona reflektorowa 100W

Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej	TYTUŁ:	Plan instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach 5, 6 i 8.	Skala: - 1:100
	TEMA T: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych		Data: 01.2010
Projektował:	Waldemar Wesołowski		Rys nr: E-9
upr. 75/Gd/2002			Podpis
Opracował:	M. Kordalski A. Szadajko		

Uwaga:

Zastosować istniejące oprawy, zmieniając ich lokalizację zgodnie z podanym rozmieszczeniem.



Legenda:

- oprawa świetłkowa TL5 2x30W
- łącznik oświetleniowy świetlnikowy

Katedra Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Wydziału EIA Politechniki Gdańskiej		TYTUŁ: Plan instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu P7		Skala: - 1:50
TEMA: Modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniach dydaktycznych w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych				Data: 01.2010
Projektował: Waldemar Wesołowski				Rys nr: E-10
upr.: 75/Gd/2002				Podpis
Opracował: M. Kordalski A. Szadejko				