

Spis zawartości

I. Ustalenia formalno-prawne.

1. Warunki przyłączenia do sieci ENION S.A. nr WR/6/116308/09 z dn. 03-12-2009.

II. Opis techniczny.

1. Lokalizacja inwestycji.
2. Inwestor.
3. Zakres opracowania.
4. Podstawa opracowania.
5. Opis rozwiązań technicznych.
6. Wytyczne do operatu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Obliczenia.

III. Część rysunkowa

Rys. E 01 Schemat strukturalny zasilania.

Rys. E 02 Legenda stosowanych oznaczeń.

Rys. E 03 Plan instalacji elektrycznej - poziom -3,16

Rys. E 04 Plan instalacji elektrycznej – poziom +-0,00

Rys. E 05 Plan instalacji elektrycznej - poziom +4,41

Rys. E 06 Plan instalacji elektrycznej - poziom +8,46

Rys. E 07 Plan instalacji elektrycznej - poziom +12,51

Rys. E 08 Plan instalacji elektrycznej - poziom +16,16

Rys. E 09 Plan instalacji elektrycznej - poziom +19,81

Rys. E 10 Schemat rozdzielnic RG.

USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

Częstochowa, data 03-12-2009 r.

AKADEMIA im. JANA DŁUGOSZA

Nr WR/6/116308/09

**ul. Waszyngtona 4/8
42-200 CZĘSTOCHOWA**

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

obiekt: **budynek Wydziału Nauk Społecznych**
adres przyłączanego obiektu: **CZĘSTOCHOWA ul. DEMBIŃSKIEGO 4/2, dz. nr ewid. 26, 27**

Odpowiadając na wniosek z dnia **19-11-2009 r.**, informujemy, że:

- zapewniamy przyłączenie do sieci ENION S.A. i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej **537 kW** (w tym istniejąca **250 kW**),
na poniższych warunkach.

I Wymagania techniczne

1. Miejsce przyłączenia: **zaciski izolatorów przepustowych po stronie nN transformatora 15/0,4kV zainstalowanego w stacji transformatorowej S-404.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej – miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: **zaciski izolatorów przepustowych po stronie nN transformatora 15/0,4kV zainstalowanego w stacji transformatorowej S-404.**
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie budowy przyłącza: **nie dotyczy,**
 - b) w zakresie rozbudowy sieci: **nie dotyczy,**
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji: **Wnioskodawca odpowiednio rozbuduje i dostosuje istniejącą instalację odbiorczą do zwiększonego poboru mocy, przygotuje w rozdzielni nN stacji transformatorowej S-404 miejsce do zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego, zdemontuje istniejący pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy.**
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu **0,4 kV**:
 - a) rodzaj układu: **półpośredni,**
 - b) miejsce zainstalowania: **w rozdzielni nN odbiorcy w stacji transformatorowej S-404.**Grupa taryfowa zostanie ustalona, w oparciu o obowiązującą Taryfę, przed podpisaniem umowy kompleksowej lub umowy o świadczenie usług dystrybucji.
5. Zabezpieczenia główne (przedlicznikowe):
 - a) prąd znamionowy: **nie dotyczy,**
 - b) rodzaj: **nie dotyczy,**
 - c) lokalizacja: **nie dotyczy.**
6. Do obliczeń przyjąć:
 - a) dla doboru aparatury 0,4 kV spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż **10 kA.**
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, **$\text{tg } \varphi \leq 0,4$.**
8. Sieć pracuje w układzie:
 - a) **0,4 kV - TN-C**
9. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od daty wydania.

Za zgodność z oryginałem

Poznań, dnia 27.01.2010

OPIS TECHNICZNY

Projektu budowlanego instalacji elektrycznej wewnętrznej dla budynku Wydziału Nauk Społecznych Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie.

1. Lokalizacja inwestycji.

Częstochowa, ul. Dembińskiego 4/2, dz. nr ewid. 26, 27.

2. Inwestor.

Akademia im. Jana Długosza

ul. Waszyngtona 4/8, 42-200 Częstochowa.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- rozdzielnice nn,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalację oświetlenia,
- instalację siły i gniazd 230V,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę odgromową,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację sygnalizacji pożarowej,
- instalację telefoniczną i komputerową,
- instalację oddymiania klatki schodowej.

4. Podstawa opracowania.

Podstawą wykonania projektu były:

- projekt architektoniczny
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających oraz Polskie Normy.

5. Opis rozwiązań technicznych.

5.1 Zasilanie elektroenergetyczne

Projektuje się zasilanie elektroenergetyczne mocą 287kW z sieci elektroenergetycznej ENION S.A., zgodnie z warunkami nr WR/6/116308/09 z dn. 03-12-2009, z istniejącej stacji transformatorowej S-404.

5.2 Rozdzielnie i linie zasilające

Rozdzielnicę główną RG NN wykonać zgodnie ze schematem zasilania z uwzględnieniem obowiązujących przepisów. Rozdzielnicę wyposażać w rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym, ochronniki przepięciowe klasy B oraz zabezpieczenia linii zasilających rozdzielnice oświetleniowe i siłowe.

Bateria kondensatorów do kompensacji mocy biernej dla zasilania podstawowego budynku umieszczona będzie w pomieszczeniu rozdzielni głównej n.n. Moc bierna będzie skompensowana tak aby współczynnik mocy $\cos \varphi$ osiągnął wartość 0,4.

Rozdzielnice oświetleniowe, siłowe i technologiczne wykonać w skrzynkach natynkowych i wyposażać w zabezpieczenia obwodów odbiorczych wg potrzeb. Rozmieszczenie elementów wyposażenia rozdzielnic, powinno stanowić przejrzysty układ funkcjonalny, umożliwiający łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji konserwacji i ewentualnej rozbudowy. Należy zachować rezerwę miejsca około 20%.

5.3 Wyłącznik pożarowy

Przy wejściu głównym zainstalować w skrzynce z szybką przycisk wyłącznika pożarowego zasilania.

5.4 Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku wykonać oświetlenie podstawowe przy pomocy opraw zgodnie z oznaczeniami na planach.

Średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić wg PN EN 12464-1:

- sale lekcyjne, pokoje nauczycielskie 300lx
- sale wykładowe 500lx sterowane
- tablice 500lx
- pokoje zajęć muzycznych 300lx
- laboratoria językowe 300lx
- hole wejściowe 200lx
- strefy komunikacji korytarze 100lx
- schody 150lx
- stołówka 200lx

- ogólnodostępne pokoje studenckie i sale zebrań 200lx
- szatnia 200lx
- biblioteka 200lx półki, 500lx miejsca do czytania
- sale konferencyjne 500lx

Obwody opraw oświetleniowych wykonać przewodem YDYżo o izolacji 750V. Sterowanie oświetleniem z tablicy sterowania oświetleniem TSO zlokalizowanej w portierni oraz przy pomocy łączników miejscowych i przycisków działających na przekaźniki bistabilne. Pewna część opraw w ciągach komunikacyjnych stale załączona.

5.5 Oświetlenie awaryjne

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne w postaci opraw oświetlenia podstawowego z modułami awaryjnymi 1 godz. oraz opraw oświetlenia kierunkowego z autonomicznym zasilaniem na okres 1 godz. instalowanych na drogach ewakuacyjnych. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego włączone do systemu centralnego nadzoru E3TX.

5.6 Oświetlenie iluminacyjne

Projektuje się oświetlenie elewacji przy pomocy opraw oświetlenia mocowanych na elewacji budynku oraz wpuszczanych w podłogę.

Obwody oświetlenia iluminacyjnego sterowane ręcznie lub przez zegar astronomiczny.

5.7 Instalacja siły i gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² / 750V. Przewody prowadzić w korytach metalowych w suficie podwieszanym oraz podtynkowo. Gniazda wtyczkowe 2p 10/16A z uziemieniem instalować podtynkowo na wysokości 0,4m od posadzki, za wyjątkiem toalet i pomieszczeń technicznych gdzie gniazda instalować na wys. 1,2m.

W pomieszczeniach kuchni wykonać instalację siłową zasilania urządzeń technologii kuchni.

5.8 Instalacja odgromowa

Projektuje się uziom fundamentowy wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej 30x4 ułożonej na uchwytych mocujących w dolnej części fundamentu na obwodzie budynku. Taśmę łączyć przez spawanie z uzbrojeniem płyty fundamentowej. Z uziomu fundamentowego wyprowadzić przewody uziemiające do zbrojenia zewnętrznych słupów żelbetowych. Z uziomu fundamentowego wyprowadzić w miejscach wskazanych na planach płaskownik St/Zn 30x4 na wysokość 0,5m nad poziom posadzki poziomu -1 do podłączenia głównej szyny wyrównawczej.

Projektuje się instalację odgromową wykonaną w części naziemnej z drutu stalowego, miękkiego, ocynkowanego o średnicy 8mm układanego na uchwytych dystansowych. Jako przewody odprowadzające wykorzystać zbrojenie słupów konstrukcji budynku oraz przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm układanych w rurach osłonowych pod

ociepleniem ścian. Do instalacji na dachu przyłączyć wszystkie elementy i konstrukcje metalowe. Urządzenia wentylacyjne chronić przy pomocy zwodów pionowych (iglic).

5.9 Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu rozdzielni głównej wykonać po obwodzie główną szynę wyrównania potencjałów z taśmy St/Zn 25x4mm połączonej z uziomem fundamentowym. Wykonać główne połączenia wyrównawcze łącząc do szyn wyrównawczych:

- przewody ochronne instalacji elektrycznej
- wszystkie metalowe ciągi instalacyjne dochodzące do budynku (rury wody pitnej, rury wody gorącej, rury CO, gazowe itp.)
- wszystkie uziemienia naturalne i sztuczne (uziomy fundamentowe, odgromowe itp.)
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budynku.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe - miejscowe łącząc ze sobą:

- wszystkie części przewodzące i przewody ochronne
- przewody ochronne instalacji elektrycznej wprowadzonej do pomieszczenia
- metalowe rury wody, CO, gazowe itp.
- metalowe wanny lub brodziki
- elementy konstrukcji budynku oraz inne części metalowe, które mogą mieć styczność z wodą.

5.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem elektrycznym przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie oraz wyłączniki różnicowo-prądowe 30mA. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zastawić w protokole pomiarów. Przewód ochronny PE nie może mieć żadnej przerwy elektrycznej od urządzenia chronionego do uziomu. Szyny i zaciski neutralne montować na izolatorach.

Zaprojektowano układ sieciowy TN-S.

5.11 Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako zabezpieczenie przeciwko przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi projektuje się w rozdzielnicach RG odgromniki klasy B, a w rozdzielnicach obiektowych ochronniki przepięciowe klasy C.

5.12 Instalacja sygnalizacji pożarowej

W budynku projektuje się instalację sygnalizacji pożarowej obejmującą wszystkie pomieszczenia za wyjątkiem pomieszczeń o znikomym zagrożeniu pożarem (toalety) i będzie obejmować urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze.

W razie wystąpienia pożaru zostaną uruchomione sygnalizatory akustyczne, zostanie załączone oddymianie klatek schodowych, zostanie wyłączona wentylacja mechaniczna, zostaną odblokowane drzwi na drogach ewakuacyjnych, dźwigi osobowe zjadą na parter i pozostaną unieruchomione z otwartymi drzwiami, aż do skasowania alarmu pożarowego.

5.13 Instalacja telefoniczna i komputerowa

Instalację telefoniczną i komputerową wykonać w systemie okablowania strukturalnego kablem UTP kat. 6 w rurkach PCV z piętrowych szaf dystrybucyjnych do gniazd końcowych RJ45. Szafy dystrybucyjne wykonać z paneli gniazd RJ45 w szafach 19".

5.14 Instalacji sterowania oddymianiem klatek schodowych

Projektuje się instalację sterowania oddymianiem klatek schodowych, która składa się z centralek sterujących zamontowanych na klatkach schodowych na najwyższej kondygnacji, optycznych czujek dymu, przycisków ręcznego otwarcia oraz siłowników klap oddymiających.

5.15 Uwagi do wykonawcy

Roboty wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów. W szczególności wykonać połączenia wyrównawcze metalowych koryt elektroinstalacyjnych i innych metalowych elementów instalacji. Zachować wymagany odstęp instalacji elektrycznej od innych instalacji.

Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

Powykonawczo przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

6. Wytyczne do operatu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

6.1 Zakres robót.

W zakres robót wchodzi:

- układanie uziomu fundamentowego w wykopach,
- montaż tablic rozdzielczych elektrycznych o napięciu do 1kV,
- układanie linii kablowych wewnątrz budynku na konstrukcjach,
- układanie przewodów na konstrukcjach, w ścianach itp.,
- montaż opraw oświetleniowych, osprzętu elektrycznego i innych urządzeń,
- montaż instalacji odgromowej na dachu budynku.

Roboty wykonywane będą równolegle z prowadzeniem prac budowlanych i montażowych w następującej kolejności: wykonanie uziomu fundamentowego, układanie kabli i przewodów

elektrycznych, montaż rozdzielnic elektrycznych, montaż opraw oświetleniowych, osprzętu i pozostałych urządzeń.

6.2 Możliwe zagrożenia bezpieczeństwa.

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- porażenie prądem elektrycznym w przypadku zetknięcia z nie izolowaną częścią czynną obwodu elektrycznego
- upadek z wysokości pow. 4m podczas montażu instalacji i urządzeń oraz podczas wykonywania instalacji odgromowej

6.3 Instruktaż pracowników.

Pracownicy są zobowiązani do bezwzględnego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP. Przed przystąpieniem do prac montażowych przeprowadzić instruktaż stanowiskowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Należy wyposażyć pracowników w odzież ochronną, pasy zabezpieczające do wykonywania robót na wysokości oraz materiały i urządzenia izolacyjne w przypadku wykonywania robót pod napięciem.

Należy stosować wyłącznie sprawne atestowane elektronarzędzia zgodnie z przepisami BHP. Stosować rusztowania i drabiny posiadające atesty zgodne z obowiązującymi przepisami.

Prace pod napięciem powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne SEP uprawniające do zajmowania się wykonywaniem urządzeń, instalacji i sieci do 1kV. Wszelkie prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po dokonaniu niezbędnych uzgodnień i wyłączeniu ich spod napięcia.

Roboty montażowe zewnętrzne nie powinny być wykonywane w czasie opadów deszczu, śniegu, oblodzeniu, silnym wietrze oraz przy temperaturze poniżej 0°C..

6.4 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.

W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.

7. Obliczenia techniczne

7.1 Moc zainstalowana i szczytowa

Grupa odbiorników	Moc zainstalowana	Moc szczytowa
Oświetlenie	113,0 kW	71,0 kW
Siła i gniazda wtykowe	90,0 kW	44,0 kW
Zasilanie urządzeń komputerowych	110,0 kW	55,0 kW
Wentylacja i klimatyzacja	95,0 kW	90,0 kW
Technologia kuchni	50,0 kW	27,0 kW
Razem	473,0 kW	287 kW
Prąd szczytowy		440,0 A

7.2 Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie

(na podstawie normy PN-IEC 60364-4-41).

Warunek szybkiego, samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie jest spełniony dla wszystkich obwodów.

L.p	Nazwa obwodu	Moc szczyt. Wsp. mocy Prąd szczyt.	Przewód Długość	Rezystancja R Reaktancja X Pętla zwarcia Z	Zabezpiecz. Czas wyl. Prąd wyl. Ia	Z x Ia Wynik Orzeczenie
1.	Rozdzielnica główna RG					
1.1.	Bateria kondensatorów	75 kvar 108,26 A	YKY 4x70+35 L=10 m	0,0047 Ohm 0,0117 Ohm 0,0262 Ohm	gG 160 A 5,00 s 915 A	0,0262x915=24,00V 24,00V < 230V war. spełniony
1.2.	RW	95,00 kW 0,85 161,32 A	YKY 4x95+50 L=30 m	0,0099 Ohm 0,0134 Ohm 0,0279 Ohm	gG 200 A 5,00 s 1233 A	0,0279x1233=34,40V 34,40V < 230V war. spełniony
1.3.	R01	57,60 kW 0,99 83,98 A	YKY 5x50 L=60 m	0,0264 Ohm 0,0160 Ohm 0,0663 Ohm	gG 100 A 5,00 s 580 A	0,0663x580=38,40V 38,40V < 230V war. spełniony
1.4.	włz 11 (R11, R12)	34,80 kW 0,90 55,81 A	YKY 5x35 L=65 m	0,0387 Ohm 0,0166 Ohm 0,0956 Ohm	gG 63 A 5,00 s 305 A	0,0956x305=29,20V 29,20V < 230V war. spełniony
1.5.	włz 12 (R31, R41, R51)	38,00 kW 0,90 60,94 A	YKY 5x35 L=80 m	0,0467 Ohm 0,0179 Ohm 0,1155 Ohm	gG 63 A 5,00 s 305 A	0,1155x305=35,20V 35,20V < 230V war. spełniony
1.6.	włz 21 (R02, R12, R22)	38,00 kW 0,90 60,94 A	YKY 5x35 L=35 m	0,0227 Ohm 0,0139 Ohm 0,0562 Ohm	gG 63 A 5,00 s 305 A	0,0562x305=17,10V 17,10V < 230V war. spełniony
1.7.	włz 22 (R32, R42)	26,00 kW 0,90 41,70 A	YKY 5x25 L=50 m	0,0413 Ohm 0,0154 Ohm 0,1013 Ohm	gG 50 A 5,00 s 248 A	0,1013x248=25,10V 25,10V < 230V war. spełniony
1.8.	włz K11 (RK01, RK11, RK21)	26,00 kW 0,85 44,15 A	YKY 5x25 L=65 m	0,0525 Ohm 0,0168 Ohm 0,1290 Ohm	gG 50 A 5,00 s 248 A	0,1290x248=32,00V 32,00V < 230V war. spełniony

L.p	Nazwa obwodu	Moc szczyt. Wsp. mocy Prąd szczyt.	Przewód Długość	Rezystancja R Reaktancja X Pętla zwarcia Z	Zabezpiecz. Czas wył. Prąd wył. Ia	Z x Ia Wynik Orzeczenie
1.9.	włz K12 (RK31, RK41, RK51)	25,30 kW 0,85 42,96 A	YKY 5x25 L=80 m	0,0637 Ohm 0,0181 Ohm 0,1567 Ohm	gG 50 A 5,00 s 248 A	0,1567x248=38,90V 38,90V < 230V war. spełniony
1.10.	włz K21 (RK02, RK12, RK22)	26,00 kW 0,85 44,15 A	YKY 5x25 L=35 m	0,0301 Ohm 0,0141 Ohm 0,0738 Ohm	gG 50 A 5,00 s 248 A	0,0738x248=18,30V 18,30V < 230V war. spełniony
1.11.	włz K22 (RK32, RK42)	22,00 kW 0,85 37,36 A	YKY 5x16 L=50 m	0,0616 Ohm 0,0156 Ohm 0,1508 Ohm	gG 40 A 5,00 s 182 A	0,1508x182=27,40V 27,40V < 230V war. spełniony
1.12.	R-1	24,00 kW 0,90 38,49 A	YKY 5x16 L=70 m	0,0846 Ohm 0,0174 Ohm 0,2078 Ohm	DO-2 50 A 5,00 s 264 A	0,2078x264=54,90V 54,90V < 230V war. spełniony
1.13.	RUPS	10,00 kW 0,90 16,04 A	YDY 5x6 L=10 m	0,0349 Ohm 0,0119 Ohm 0,0843 Ohm	DO-2 35 A 5,00 s 179 A	0,0843x179=15,10V 15,10V < 230V war. spełniony
1.14.	RWC	8,00 kW 0,85 13,59 A	YDY 5x6 L=20 m	0,0657 Ohm 0,0130 Ohm 0,1602 Ohm	DO-2 35 A 5,00 s 179 A	0,1602x179=28,70V 28,70V < 230V war. spełniony
1.15.	DZ1 (dźwig)	10,00 kW 0,90 16,04 A	YDY 5x6 L=95 m	0,2967 Ohm 0,0207 Ohm 0,7329 Ohm	DO-2 25 A 5,00 s 117 A	0,7329x117=85,70V 85,70V < 230V war. spełniony
1.16.	DZ2 (dźwig)	10,00 kW 0,90 16,04 A	YDY 5x6 L=80 m	0,2505 Ohm 0,0191 Ohm 0,6183 Ohm	DO-2 25 A 5,00 s 117 A	0,6183x117=72,30V 72,30V < 230V war. spełniony

7.3 Sprawdzenie doboru zabezpieczeń zwarciovych i przetężeniowych. Sprawdzenie spadków napięć.

Wszystkie zabezpieczenia dobrano prawidłowo ze względu na odporność przeciążeniową i zwarciovą kabli zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.

Wartości spadków napięć dla wszystkich obwodów spełniają wymagania odnośnych przepisów.

L.p	Nazwa obwodu	Moc szczyt. Wsp. mocy Prąd szczyt. Ib	Przewód Długość Obciążaln. Iz	Zabezpiecz. Prąd znam. In Prąd wył. 1h I2	Ib < In < Iz I2 < 1,45xIz	Spadek nap. Sum. sp. nap.
1.	Rozdzielnica główna RG					
1.1.	Bateria kondensatorów	75 kvar 108,26 A	YKY 4x70+35 L=10 m 184 A	gG 160 A 160 A 256 A	108,3 < 160,0 < 184,0 256,0 < 266,8	0,0 % 0,2 %
1.2.	RW	95,00 kW 0,85 161,32 A	YKY 4x95+50 L=30 m 238 A	gG 200 A 200 A 320 A	161,3 < 200,0 < 238,0 320,0 < 345,1	0,3 % 0,5 %
1.3.	R01	57,60 kW 0,99 83,98 A	YKY 5x50 L=60 m 113,76 A	gG 100 A 100 A 160 A	84,0 < 100,0 < 113,8 160,0 < 165,0	0,8 % 1,0 %
1.4.	włz 11 (R11, R12)	34,80 kW 0,90 55,81 A	YKY 5x35 L=65 m 94,01 A	gG 63 A 63 A 100,8 A	55,8 < 63,0 < 94,0 100,8 < 136,3	0,7 % 0,9 %
1.5.	włz 12 (R31, R41, R51)	38,00 kW 0,90 60,94 A	YKY 5x35 L=80 m 94,01 A	gG 63 A 63 A 100,8 A	60,9 < 63,0 < 94,0 100,8 < 136,3	1,0 % 1,2 %
1.6.	włz 21 (R02, R12, R22)	38,00 kW 0,90 60,94 A	YKY 5x35 L=35 m 94,01 A	gG 63 A 63 A 100,8 A	60,9 < 63,0 < 94,0 100,8 < 136,3	0,4 % 0,6 %
1.7.	włz 22 (R32, R42)	26,00 kW 0,90 41,70 A	YKY 5x25 L=50 m 75,84 A	gG 50 A 50 A 80 A	41,7 < 50,0 < 75,8 80,0 < 110,0	0,6 % 0,8 %
1.8.	włz K11 (RK01, RK11, RK21)	26,00 kW 0,85 44,15 A	YKY 5x25 L=65 m 75,84 A	gG 50 A 50 A 80 A	44,2 < 50,0 < 75,8 80,0 < 110,0	0,8 % 1,0 %

L.p	Nazwa obwodu	Moc szczyt. Wsp. mocy Prąd szczyt. I _b	Przewód Długość Obciążaln. I _z	Zabezpiecz. Prąd znam. I _n Prąd wył. 1h I ₂	I _b < I _n < I _z I ₂ < 1,45xI _z	Spadek nap. Sum. sp. nap.
1.9.	włz K12 (RK31, RK41, RK51)	25,30 kW 0,85 42,96 A	YKY 5x25 L=80 m 75,84 A	gG 50 A 50 A 80 A	43,0 < 50,0 < 75,8 80,0 < 110,0	0,9 % 1,1 %
1.10.	włz K21 (RK02, RK12, RK22)	26,00 kW 0,85 44,15 A	YKY 5x25 L=35 m 75,84 A	gG 50 A 50 A 80 A	44,2 < 50,0 < 75,8 80,0 < 110,0	0,4 % 0,6 %
1.11.	włz K22 (RK32, RK42)	22,00 kW 0,85 37,36 A	YKY 5x16 L=50 m 60,04 A	gG 40 A 40 A 64 A	37,4 < 40,0 < 60,0 64,0 < 87,1	0,8 % 1,0 %
1.12.	R-1	24,00 kW 0,90 38,49 A	YKY 5x16 L=70 m 63,2 A	DO-2 50 A 50 A 80 A	38,5 < 50,0 < 63,2 80,0 < 91,6	1,2 % 1,4 %
1.13.	RUPS	10,00 kW 0,90 16,04 A	YDY 5x6 L=10 m 43 A	DO-2 35 A 35 A 56 A	16,0 < 35,0 < 43,0 56,0 < 62,4	0,2 % 0,4 %
1.14.	RWC	8,00 kW 0,85 13,59 A	YDY 5x6 L=20 m 43 A	DO-2 35 A 35 A 56 A	13,6 < 35,0 < 43,0 56,0 < 62,4	0,3 % 0,5 %
1.15.	DZ1 (dźwig)	10,00 kW 0,90 16,04 A	YDY 5x6 L=95 m 32,39 A	DO-2 25 A 25 A 40 A	16,0 < 25,0 < 32,4 40,0 < 47,0	1,8 % 2,0 %
1.16.	DZ2 (dźwig)	10,00 kW 0,90 16,04 A	YDY 5x6 L=80 m 32,39 A	DO-2 25 A 25 A 40 A	16,0 < 25,0 < 32,4 40,0 < 47,0	1,5 % 1,7 %

Opracował:

mgr inż. Jacek Mizgajski