

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania: Budowa awaryjnego zasilania serwerowni C i F.

Lokalizacja: Budynek „C i F” Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza
w Rzeszowie, ul. M.C. Skłodowskiej 2, 35-959 Rzeszów
nr ewid. działki 1654/6 w obrębie ewid. 207

Inwestor: POLITECHNIKA RZESZOWSKA
Al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

Jednostka projektowa: POWERSUN Sp. z o.o.
20-115 Lublin
Ul. Kowalska 9/2

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. Bud.	Specjalność	Data	Podpis
Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2015-06	
Ireneusz Górny	2276/Lb/74	Konstrukcyjno -inżynierska	2015-06	

Czerwiec 2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Spis treści

1. Załączniki Formalne.....	4
1.1. Oświadczenie projektanta	4
1.2. Uprawnienia do projektowania	7
Zaświadczenie z izby inżynierów	10
2. OPIS TECHNICZNY	12
2.1. Podstawa opracowania	12
2.2. Przedmiot i zakres inwestycji.....	12
2.3. Charakterystyka obiektu	12
2.4. Zestawienie powierzchni	12
2.5. Instalacje wewnętrzne	13
2.6. Zakres robót.....	13
2.7. Opis projektowanych robót.....	13
2.7.1. Plan zagospodarowania terenu.....	13
2.7.2. Agregat prądotwórczy	14
2.7.3. Fundament agregatu	14
2.7.4. Linie zasilające i sterownicze	15
2.7.5. Przebudowa Rozdzielni Głównych	15
2.7.9. Ochrona przeciwpożarowa	18
2.7.10. Ochrona przeciwporażeniowa	18
2.7.8. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.	18
2.7.9. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.	18
2.7.10. Całość robót elektromontażowych wykonać zgodnie z:	19
2.8. Wpływ na środowisko.....	19
2.9. Charakterystyka energetyczna.	19
2.9.10. Bilans mocy urządzeń elektrycznych	20
2.9.11. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych	20
2.9.12. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę ciepłą obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	20
2.9.13. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych	20
2.10. Ocena techniczna projektowanej budowy.	20
2.11. Ochrona przeciwpożarowa.	21
2.12. Uwagi Końcowe.	21
3. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	22
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA	23
I OCHRONY ZDROWIA	23

4.7.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.....	24
4.8.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych.	24
4.9.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	24
4.10.	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.	24
4.11.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	24
4.12.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.	25
4.13.	WNIOSKI:	25
5.	Spis rysunków	26
4.1.	PZT-Projekt zagospodarowania terenu	26
4.2.	PWE-01-Główny schemat zasilania.....	26
4.3.	PWE-02- Budynek C i F - rzut piwnic	26
4.4.	PWE-03- Budynek F – rzut parteru.....	26
4.5.	PWE-04- Budynek F – rzut VII piętra.....	26
4.6.	PWE-05- Budynek C – rzut I piętra.....	26
4.7.	PWE-06- Schemat automatyki	26
4.8.	PWE-07- Fundament agregatu.....	26

1. Załączniki Formalne

- 1.1. Oświadczenie projektanta**
- 1.2. Uprawnienia i izba projektanta**

Lublin, dnia 2015-06-09

Robert Wrona
Ul. Bursztynowa 12/11
20-576 Lublin
nr upr.: LUB/0080/PWOE/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Osoby sprawdzającej~~ *

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)

oświadczam, iż projekt wykonawczy:

Budowa awaryjnego zasilania serwerowni C i F.

(nazwa projektu budowlany)

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
Al. Powstańców Warszawy 12

35-959 Rzeszów

(inwestor)

Budynek „C i F” Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza
w Rzeszowie, ul. M.C. Skłodowskiej, 35-959 Rzeszów
nr ewid. działki 1654/6 w obrębie ewid. 207

(adres inwestycji)

opracowany: **2015-06-09**
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
*podpis składającego oświadczenie
z pieczęcią imienna*

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż Ireneusz Górny

Nr upr.: 2276/Lb/74

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Oso~~~~by sprawdzającej~~ *

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)

oświadczam, iż projekt budowlany:

Budowa awaryjnego zasilania serwerowni C i F.

(nazwa projektu budowlany)

POLITECHNIKA RZESZOWSKA

Al. Powstańców Warszawy 12

35-959 Rzeszów

(inwestor)

Budynek „C i F” Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza

w Rzeszowie, ul. M.C. .Sklódowskiej, 35-959 Rzeszów

nr ewid. działki 1654/6 w obrębie ewid. 207

(adres inwestycji)

opracowany: **2015-06-09**

(data opracowania projektu)

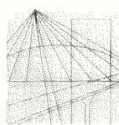
**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

z pieczęcią imienna

*niepotrzebne skreślić

1.2. Uprawnienia do projektowania



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOWE/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

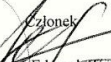
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

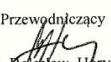
POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maria Kosler


mgr inż. Edward Wozniak


Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Robert WRONA

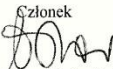
I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

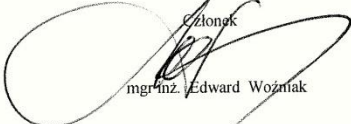
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń

II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

URZĄD WOJEWÓDZKI
w LUBLINIE
Wydział Gospodarki Przestrzennej
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 197 4 r.

Nr ewid. uprawn. 2276/Lb/74

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Ireneusz Janusz GÓRNY

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 1 kwietnia 1940 r. w Lublinie

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,

b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust. 3/,

c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub magazynowym.



Za Wojewodę
DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. arch. Olgierd Olszewski
Główny Architekt Wojewódzki

Zaświadczenie z izby inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-B4A-IXL-Q9A *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12
adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-09-01 do 2015-08-31.

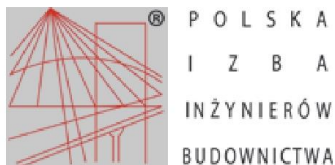
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-12 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-9GN-QEY-6WD *

Pan Ireneusz Górny o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0869/01
adres zamieszkania Kruczkowskiego 20/13, 20-468 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-05 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem.
- Rzuty architektoniczne budynku.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.
- Wizja lokalna.

2.2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem całości opracowania jest projekt budowlany instalacji zasilania awaryjnego serwerowni w budynkach dydaktycznych C i F Politechniki Rzeszowskiej. Całość opracowania obejmuje:

- Projekt zewnętrznego agregatu prądotwórczego
- Przebudowę rozdzielni głównych
- WLZ-ty zasilające

2.3. Charakterystyka obiektu

Obiekt, którego dotyczy projekt jest zespołem budynków. Funkcja dydaktyczna: w budynku mieszczą się sale laboratoryjne, sale wykładowe, gabinety wykładowców oraz pomieszczenia techniczne i pomocnicze.

2.4. Zestawienie powierzchni

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| • powierzchnia zabudowy budynek C | - 680 m ² |
| • powierzchnia całkowita budynek C | - 3400 m ² |
| • powierzchnia zabudowy budynek F | - 357 m ² |
| • powierzchnia całkowita budynek F | - 3557 m ² |

2.5. Instalacje wewnętrzne

Obiekt posiada następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja wodno- kanalizacyjna
- instalacja c.o.
- instalacja elektryczna ogólnego przeznaczenia
- instalacja teletechniczna

2.6. Zakres robót

Całość opracowania obejmuje:

- Budowę zewnętrznego agregatu prądotwórczego o mocy maksymalnej 110kVA
- Instalację zasilającą i sterowniczą
- Przebudowę rozdzielni głównych budynku F i C

2.7. Opis projektowanych robót

2.7.1. Plan zagospodarowania terenu

Plan zagospodarowania terenu przedstawia rysunek PTZ.

W wyniku planowanej budowy przed łącznikiem budynków C i F zostanie posadowiony nowy agregat prądotwórczy o mocy maksymalnej 110 kVA.

Agregat należy posadowić na płycie fundamentowej.

Fundament spełnia następujące zadania:

- podtrzymuje masę generatora
- zapewnia stabilność posadowienia agregatu
- pochłania wibracje wytwarzane przez pracujący agregat

Fundament wykonać z betonu B20 zbrojonego prętami ϕ 12 zgodnie z instrukcją producenta.

Planuje się wykonanie dojścia technicznego do agregatu z kostki brukowej szarej.

Grubość kostki 6cm. Kostkę układać na podsypce z piaski gr. 50cm.

Należy wykonać ruraż dla kabli zasilających i sterowniczych pomiędzy fundamentem agregatu a budynkiem. Stosować rury DVK 110.

2.7.2. Agregat prądotwórczy

Należy zastosować agregat prądotwórczy kontenerowy zewnętrzny o mocy maksymalnej 110kW.

Dane techniczne agregatu:

Napięcie: 230/400V

Moc maksymalna: min 110kVA

Moc maksymalna: min 88kW

Współczynnik mocy: 0,8 cosfi

Prąd nominalny: 158A

Częstotliwość: 50Hz

Wymiary (dł/szer/wys): max 310/1110/1740 mm

Silnik: Diesla

Pojemność zbiornika paliwa minimum : min 120 l

Zużycie paliwa (75% obciążenia-maximum): max 16l/h

Czas pracy na pełnym zbiorniku paliwa(75% mocy- minimum): min 7,5h

Waga (gotowy do pracy bez paliwa- maximum): max 1800 kg

Rozruch: Elektryczny

Rodzaj zabudowy: Zabudowany (do pracy na zewnątrz), Zabudowa Kontenerowa

Dodatkowe wyposażenie: Automatyka

Silnik:

Rodzaj paliwa: olej napędowy

Pojemność skokowa minimum : 6230 cm³

Ilość cylindrów minimum: 6

Prędkość obrotowa minimum: 1500 obr/min

Regulator prędkości obrotowej: elektroniczny

Rodzaj chłodzenia: ciecz

Prądnica:

Synchroniczna, samowzbudna, bezszczotkowa

Zabezpieczenia: IP 23

Zastosowany agregat stanowi rezerwowe źródło zasilania serwerowni w budynkach C i F. Urządzeni będzie pracowało wyłącznie w czasie przerw w dostawach energii z sieci energetyki zawodowej.

2.7.3. Fundament agregatu

Projektowany agregat należy posadzić na płycie fundamentowej.

Fundament spełnia następujące zadania:

- podtrzymuje masę generatora

- zapewnić stabilność posadowienia agregatu
- pochłaniać wibracje wytwarzane przez pracujący agregat

Najlepszym fundamentem pod agregat jest płyta wykonana ze zbrojonego betonu. Typowa grubość płyty zależy od wielkości agregatu, zaś szerokość i długość zależą od typu agregatu. Masa fundamentu powinna być dwukrotnie większa od masy agregatu. Wymiary fundamentu powinny przewyższać o min. 150 mm wymiary ramy z każdej strony. Powierzchnia fundamentu powinna być wypoziomowana, gładka bez kotew montażowych. Mocowanie agregatu do fundamentu odbywa się poprzez kołki rozporowe w trakcie montażu. Podłoga lub grunt pod płytą fundamentową muszą być tak przygotowane aby przenieść odpowiednie obciążenia (fundament, agregat, zbiornik paliwa, itd.). Szczegóły fundamentu przedstawia rysunek PWE-07.

2.7.4. Linie zasilające i sterownicze

Kable zasilające i sterownicze układać zgodnie z załączonymi rysunkami PWE-02-PWE-05.

Stosować kable typu YKY 5x35mm², YKY3x4mm², HDGS3x1,5mm², YKSY10x1,5mm², LGY1x25mm². Kable i przewody układać lokalnie w rurach elektroinstalacyjnych i korytkach kablowych, lokalnie w rurach przepustowych.

Kable i przewody łączą rozdzielnię agregatu z rozdzielniami głównymi budynków C i F.

Przy przejściach kabli przez ściany i stropy stosować przepusty kablowe.

Z rozdzielni RG_F należy poprowadzić nową linię zasilającą do serwerowni na VII kondygnacji budynku.

Należy wykorzystać istniejący WLZ 5xLGY35 pomiędzy RG_C a TS_C, dokonać jego przebiegu na odpowiednie aparaty w RG_C.

Należy wykonać nowy WLZ 5xLGY35 pomiędzy RG_F a TS_F.

2.7.5. Przebudowa Rozdzielni Głównych

Rozdzielnie główne budynków C i F należy przebudować. Przebudowa polega na doposażeniu rozdzielni w nowe zabezpieczenia termiczne oraz układy SZR. Całość wykonać zgodnie z rysunkiem PWE-01. Do nowych części rozdzielni wprowadzić nowoprojektowane kable i przewody łączące je z agregatem prądotwórczym.

W przypadku rozdzielni RG_C nowy układ SZR zabudować w nowej obudowie z tworzywa termoplastycznego.

SZR dla rozdzielni RG_F zabudować w istniejącej wolnej części rozdzielni.

2.7.6. Automatyka układów

Schemat automatyki przedstawia rysunek PWE-06.

2.7.7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu agregatu prądotwórczego.

Agregat prądotwórczy musi być odłączany w momencie zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu budynku C i F. Obecnie budynek jest wyposażony w wyłącznik PWP który znajduje się w pobliżu nowowybudowanego wejścia do budynku F oraz przy wejściu do budynku C. Wyłączniki te należy wymienić na nowe dwuzestykowe. Jeden zestyk obsługuje istniejące obwody drugi jest projektowany na potrzeby agregatu prądotwórczego. Sygnał z tych wyłączników będzie powodował zatrzymanie pracy projektowanego agregatu prądotwórczego. Stosować wyłączniki PWP typowe, czerwone, "zbij szybkę" z młoteczkiem.

2.7.8. Dobór zabezpieczeń i przewodów.

Przyjęto oznaczenia:

P_i – moc zainstalowana,

k_j – współczynnik jednoczesności,

P_s – moc szczytowa,

I_B – prąd obliczeniowy $P_s / 1,73 \times U \times \cos \varphi$,

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia ($I_n \times 1,45$ dla wył. inst. B, C, D oraz 1,6 dla wkładki bezp.)

I_z – obciążalność prądowa długotrwała wg PN-HD 60364-5-523

Przewody oraz kable zostały dobrane na podstawie następujących warunków:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH

Tabela nr 1

Nr obw.	Kabel/Przewód		P _i	P _s	cosφ	I _B	I _N	Typ kabla	S	γ	I _Z	k _g	I _Z k _g	L	Δu	kl ₂	I ₂	1,45xI _Z	I _B <I _N <I _Z k _g	I ₂ <1,45xI _Z
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	AGR	RG_C	43,00	43,00	0,95	65,33	80	YDY5x	35	56	95	0,9	81,7	45	0,62	1,60	128,0	137,8	TAK	TAK
2	AGR	RG_F	30,00	30,00	0,95	45,58	63	YDY5x	35	56	95	0,9	81,7	45	0,43	1,60	100,8	137,8	TAK	TAK
3	RG_F	TS_C	43,00	43,00	0,95	65,33	80	YDY5x	35	56	95	0,9	81,7	30	0,41	1,60	128,0	137,8	TAK	TAK
4	RG_C	TS_F	30,00	30,00	0,95	45,58	63	YDY5x	35	56	95	0,9	81,7	35	0,33	1,60	100,8	137,8	TAK	TAK

Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm:

PN-HD 60364-4-45

PN-HD 60364-4-473

I_B - prąd obliczeniowy obwodu

I_N - prąd zabezpieczenia

I_Z - obciążalność przewodu

I₂ - prąd zadziałania zabezpieczenia

2.7.9. Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Obwody instalacji gniazd dodatkowo zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA, które chronią ją przed przegrzaniem i niepełnymi zwarciami doziemnymi.

2.7.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanej tablicy rozdzielczej,

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie w czasie $\leq 0,4$ s zapewnią:

- bezpieczniki instalacyjne,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30$ mA.

2.7.8. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych w projektowanej rozdzielnicy 0,4kV RW-NN przewidziano system ochrony przeciwprzepięciowej klasy 2 (C). o poziomie ochrony $\leq 1,2$ kV. Jednocześnie dla zapewnienia ochrony kompleksowej w istniejącej rozdzielni głównej 0,4kV RG-NN zaleca się montaż ograniczników przepięć klasy 1 (B).

2.7.9. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy.

Opis techniczny stanowi integralną część projektu.

2.7.10. Całość robót elektromontażowych wykonać zgodnie z:

- ✓ normą wieloarkusową PN-IEC 60364,
- ✓ "Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dział 4, rozdział 8."Instalacje elektryczne"
- ✓ „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych cz. D: roboty instalacyjne; zeszyt 2 Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”,
- ✓ zasadami współczesnej wiedzy technicznej i powszechnie uznanymi regułami technicznymi
- ✓ w zgodzie z przepisami o certyfikacji wyrobów budowlanych.
- ✓ Po wykonaniu robót wykonać obowiązujące pomiary i badania potwierdzające poprawność montażu i właściwe parametry techniczne zastosowanych materiałów gwarantujących bezpieczeństwo ludzi i zabezpieczające sprzęt i aparaty elektryczne przed uszkodzeniem.
- ✓ Na wszystkie materiały i wyroby przewidziane w projekcie, należy przed ich wbudowaniem, dostarczyć właściwe i aktualne certyfikaty oraz atesty a także deklaracje zgodności wykonania wyrobów z PN potwierdzone świadectwem weryfikacji deklaracji zgodności producenta.

2.8. Wpływ na środowisko.

Wykonanie projektowanych prac instalacyjnych, nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji.

2.9. Charakterystyka energetyczna.

2.9.10. Bilans mocy urządzeń elektrycznych

W wyniku przeprowadzonej budowy agregatu prądotwórczego bilans mocy urządzeń wytwórczych elektrycznych wzrośnie o 88 kW. Bilans mocy urządzeń odbiorczych nie zmieni się.

2.9.11.

Właściwości cieplne przegród

zewnętrznych

W wyniku przeprowadzonej przebudowy instalacji właściwości cieplne przegród zewnętrznych nie ulegną zmianie.

2.9.12.

Parametry sprawności energetycznej

instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Przeprowadzona budowa agregatu prądotwórczego nie wpływa na instalację istniejącą grzewczą, wentylacyjną i klimatyzacyjną.

2.9.13.

Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych

Projektowana budowa nie wpływa na rozwiązania instalacyjne mające związek z oszczędnością energii w budynku.

2.10. Ocena techniczna projektowanej budowy.

Nie stwierdza się zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników i ich mienia. Przewidywane dodatkowe obciążenia i prowadzone roboty nie powinny wpłynąć w żaden istotny sposób na stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku, warunki geologiczno- inżynierskie i stan posadowienia istniejącego budynku. Obecny stan techniczny budynku pozwala na przeprowadzenie zaprojektowanych rozwiązań.

2.11. Ochrona przeciwpożarowa.

Ochrona przeciwpożarowa budynku „C” i „F” Politechniki Rzeszowskiej nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

2.12. Uwagi Końcowe.

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.

Wszystkie zastosowane materiały winny mieć stosowne aprobaty i dopuszczenia. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.

12.1. Opis techniczny stanowi integralną część projektu.

12.2. Całość robót elektromontażowych wykonać zgodnie z:

- ✓ normą wieloarkusową PN-IEC 60364,
- ✓ "Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dział 4, rozdział 8."Instalacje elektryczne"
- ✓ „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych cz. D: roboty instalacyjne; zeszyt 2 Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”,
- ✓ zasadami współczesnej wiedzy technicznej i powszechnie uznanymi regułami technicznymi
- ✓ w zgodzie z przepisami o certyfikacji wyrobów budowlanych.
- ✓ Po wykonaniu robót wykonać obowiązujące pomiary i badania potwierdzające poprawność montażu i właściwe parametry techniczne zastosowanych materiałów gwarantujących bezpieczeństwo ludzi i zabezpieczające sprzęt i aparaty elektryczne przed uszkodzeniem.
- ✓ Na wszystkie materiały i wyroby przewidziane w projekcie, należy przed ich wbudowaniem, dostarczyć właściwe i aktualne certyfikaty oraz atesty a także deklaracje zgodności wykonania wyrobów z PN potwierdzone świadectwem weryfikacji deklaracji zgodności producenta.

3. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

OPIS TECHNICZNY

3.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt fundamentu pod agregat prądotwórczy na terenie budynków dydaktycznych C i F Politechniki Rzeszowskiej.

3.2. Dane techniczne

3.2.1. Posadowienie

Występujące w rejonie projektowanego fundamentu, warunki gruntowe zaliczono do prostych warunków gruntowych. Fundament będzie posadowiony bezpośrednio.

3.2.2. Dane ogólne

Fundament zaprojektowano jako żelbetowy, wylewany „na mokro” na miejscu budowy, z betonu C20/25. Pręty główne są wykonane ze stali RB500W, natomiast strzemiona ze stali St3SY-b. Fundament ma postać płyty, o wymiarach 3,21x1,31x0,5 m, krzyżowo zbrojonej górami i dołem prętami Ø16. Rozstaw prętów co 20 cm w obu kierunkach. Płyta opiera się na słupach żelbetowych, o wymiarach 30x30 cm i zbrojonych 4 prętami Ø16, które z kolei przekazują obciążenia na ławę żelbetową o przekroju 50x30 cm na podłożu z betonu C8/10 o grubości 5 cm. Rzędne posadowienia zgodne z rysunkiem

3.2.3. Dane liczbowe

- Powierzchnia zabudowy 4,62 m²
- Powierzchnia utwardzeń 5,65 m²

3.3. Dane agregatu

- moc maksymalna 110 kVA
- wymiary 3010x1110x1740 mm
- waga 1800 kg

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY ZDROWIA

Temat opracowania: Budowa awaryjnego zasilania serwerowni C i F.

Lokalizacja: Budynek „C i F” Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza
w Rzeszowie, ul. M.C. Skłodowskiej 2, 35-959 Rzeszów
nr ewid. działki 1654/6 w obrębie ewid. 207

Inwestor: POLITECHNIKA RZESZOWSKA
Al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

Jednostka projektowa: POWERSUN Sp. z o.o.
20-115 Lublin
Ul. Kowalska 9/2

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. Bud.	Specjalność	Data	Podpis
Robert Wrona	LUB/0080/PWOWE/12	Elektryczna	2015-06	

Czerwiec 2015

4.7. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych:

Budowę zewnętrznego agregatu prądotwórczego

Przebudowę rozdzielni głównych

WLZ-ty zasilające

4.8. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Istniejące budynki według projektu zagospodarowania terenu.

4.9. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- praca na wysokości przy montażu instalacji ,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego

4.10. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- podłączenie WLZ-ów.

4.11. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Podłączenia wykonywanych instalacji i przewodów WLZ należy wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia w sieci zasilającej oraz zabezpieczeniu przed skutkami przypadkowego pojawienia się napięcia.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

4.12. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Powołanie kierownika robót.
 - Wyposażenie budowy w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i P.Poż.
 - Przeprowadzenie szkolenia (instruktażu) pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na stanowiskach pracy.
 - Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować.
 - Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona zaświadczeniem kwalifikacyjnym. Przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.
- Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w robotach elektroinstalacyjnych:
- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnicy budowlanej,
 - Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny,
 - Stosować odpowiedni sprzęt BHP.

4.13. WNIOSKI:

Należy wykonać plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Projektant: mgr inż. Robert Wrona

5. Spis rysunków

- 4.1. PZT-Projekt zagospodarowania terenu**
- 4.2. PWE-01-Główny schemat zasilania**
- 4.3. PWE-02- Budynek C i F - rzut piwnic**
- 4.4. PWE-03- Budynek F – rzut parteru**
- 4.5. PWE-04- Budynek F – rzut VII piętra**
- 4.6. PWE-05- Budynek C – rzut I piętra**
- 4.7. PWE-06- Schemat automatyki**
- 4.8. PWE-07- Fundament agregatu**