

**ANALIZA MOŻLIWOŚCI I SPOSOBU ZASILANIA
LABORATORIUM FDG Z ISTNIEJĄCEJ
INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ BUDYNKU ŚLCJ**

Obiekt:	BUDYNEK ŚLCJ Działka nr ewidencyjny 17, 18/2 cz. obręb 2-02-09 w Warszawie
Inwestor:	Uniwersytet Warszawski Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów ul. Pasteura 5A 02-093 Warszawa, Polska
Branża:	ELEKTRYCZNA

Opracował: mgr inż. Franciszek Piechocki
upr. bud. 5639/Gd/93

mgr inż. Rajmund Sieroń
upr. bud. ZGP-III-630/84/78

Gdańsk, czerwiec 2011r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	Stadium i temat opracowania	3
1.1	Lokalizacja obiektu	3
1.2	Zakres opracowania	3
1.3	Podstawa opracowania	3
2	URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRYCZNE	4
2.1	Opis stanu istniejącego	4
2.1.1	Rozdzielnica główna nn RGIII	4
2.1.2	Rozdzielnica główna nn RGW	4
2.1.3	Wniosek wstępny	4
2.2	Opis stanu docelowego	5
2.2.1	Parametry elektroenergetyczne stanu docelowego	5
2.2.2	Wymagania techniczno – ruchowe	5
2.2.3	Bezpieczeństwo pożarowe – przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP)	6
2.2.4	Ochrona przeciwpożarowa –strefy pożarowe	6
2.2.5	Prowadzenie kabli	6
2.2.6	Prowadzenie szyn z T3 do RGW	6
2.2.7	Instalacja ochrony przepięciowej	6
2.2.8	Kompensacja mocy biernej	7
2.2.8.1	Dla potrzeb RGW	7
2.2.8.2	Dla potrzeb RGIII	7
2.2.9	Ochrona przeciwporażeniowa	7
3	WNIOSKI	8
3.1	Wnioski i zalecenia	8
3.2	Wykaz podstawowych prac niezbędnych do wykonania	8
4	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	9
4.1	Widok rozdzielnicy RGW	9
4.2	Widok rozdzielnicy RGIII	10
5	CZĘŚĆ FORMALNA – UPRAWNIENIA	
6	OBLICZENIA	
Nr E-02	Analiza możliwości i sposobu zasilania laboratorium FDG z istniejącej infrastruktury technicznej budynku ŚLCJ – Podstawowe Obliczenia	
7	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Nr E-03	Rzut parteru - poz 0.0 (Poglądowy) Rozdzielnice, Trasy kablowe	
Nr E-04	Rzut 1 Piętra poz. +3,60m; Rozdzielnice, Trasy kablowe	
Nr E-05	Schemat blokowy zasilania	
Nr E-06	Schemat rozdzielnicy RGW	
Nr E-07	Widok rozdzielnicy RGW	
Nr E-08	Schemat rozdzielnicy RGIII	
Nr E-09	Widok rozdzielnicy RGIII (Pole nr 3)	

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Stadium i temat opracowania

Opracowanie obejmuje analizę możliwości zasilania przebudowywanego, istniejącego podziemnego obiektu Laboratorium produkcji fluorodeoxyglukozy (FDG), ze szczególnym uwzględnieniem wskazania możliwości i rozwiązań docelowego zasilania obiektu laboratorium - analiza zasilania jest prowadzona pod kątem docelowego podłączenia rozdzielnic oddziałowej RO2, która zasila cały obszar laboratorium.

1.1 Lokalizacja obiektu

Obiekt Laboratorium FDG zlokalizowany jest na terenie Uniwersytetu Warszawskiego, na działkach nr 17 i 18/2-cz, w obrębie 2-02-09, na terenie Dzielnicy Ochota w Warszawie.

1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje analizę możliwości zasilania przebudowywanego, istniejącego podziemnego obiektu Laboratorium produkcji fluorodeoxyglukozy (FDG), ze szczególnym uwzględnieniem wskazaniem możliwości i rozwiązań docelowego zasilania obiektu - analiza zasilania jest prowadzona pod kątem docelowego podłączenia rozdzielnic oddziałowej RO2, która zasila cały obszar laboratorium. W opracowaniu wskazano również podstawowy zakres robót montażowych niezbędnych do wykonania tego zasilania.

1.3 Podstawa opracowania

- Otrzymane zlecenie od Zamawiającego,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego,
- Inwentaryzacja budowlana budynku,
- Wytyczne przekazane przez Zamawiającego - Pracownia Elektryczna ŚLCJ UW z dnia 19.10.2010r wraz z późniejszymi zmianami..
- Projekt budowlany architektura – przekazany przez Inwestora,
- Projekt budowlany Instalacje Elektryczne dla laboratoriów FDG,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami oraz Polskie Normy w nim przywołane i wyszczególnione w Załączniku nr 1 do ww. Rozporządzenia.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

- Dokumenty techniczne, cenniki i katalogi producentów urządzeń proponowanych w niniejszym opracowaniu.

2 URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Opis stanu istniejącego

Aktualnie w budynku ŚLCJ jest zainstalowanych kilka rozdzielnic głównych i kilka transformatorów 15/0,4kV. Transformatory zlokalizowane są na parterze budynku. Z uwagi na usytuowanie i rezerwę mocy, zbadano możliwość wykorzystania do celów docelowego zasilania laboratorium FDG istn. rozdzielnic RGIII i RGW.

2.1.1 Rozdzielnica główna nn RGIII

Analiza aktualnego obciążenia ww rozdzielnicy wskazuje, że w istn. rozdzielnicy RGIII brak jest dostępnej mocy w wymaganej wielkości do zasilania docelowego laboratoriów FDG – aktualnie dostępna rezerwa mocy to jedynie 200kW.

W rozdzielnicy RGIII są nieczynne pola odpływowe. Rozdzielnica jest sprawna technicznie.

2.1.2 Rozdzielnica główna nn RGW

Analiza obciążenia rozdzielnicy RGIII i rozdzielnicy RGW określa, że jedynie w rozdzielnicy RGW jest dostępna moc w wymaganej wielkości niezbędnej do zasilania laboratoriów FDG

W rozdzielnicy RGW (zasilanej z transformatora 3T o mocy 1000 kVA) dostępne jest 500kW rezerwy mocy, co z nawiązką zapewni docelowe zapotrzebowanie na moc elektryczną dla ośrodka FDG. Istn. transformator zlokalizowany jest w pom. abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4kV. Rozdzielnica RGW jest nadal sprawna technicznie, omimo faktu, że została wybudowana ponad 30 lat temu. Rozdzielnica ta nie posiada rezerwy aparatuwej ani też rezerwy miejsca umożliwiającej jej rozbudowę o dodatkowe pola odpływowe (brak szczególnie miejsca na wyłącznik 800A). Lokalizacja rozdzielnicy RGIII uniemożliwia również jej rozbudowę o dodatkowe pola, z uwagi na brak miejsca w pomieszczeniu.

2.1.3 Wniosek wstępny

Dla potrzeb zasilania laboratorium FDG musi być wykorzystany istniejący transformator 3T, a rozdzielnica RGW wymieniona na nową, spełniającą aktualne standardy techniczne dla tego typu urządzeń elektroenergetycznych.

2.2 Opis stanu docelowego

2.2.1 Parametry elektroenergetyczne stanu docelowego

Podstawą analizy jest fakt pojawienia się nowego odbioru energii elektrycznej w postaci urządzeń projektowanych w ramach odrębnego zadania (Laboratorium FDG), który musi być zasilany z infrastruktury elektroenergetycznej Inwestora.

Ogólny bilans mocy nowoinstalowanego obiektu – przekazany przez projektanta pomieszczeń laboratorim FDG jest następujący:

Układ instalacji odbiorczych	<u>TN-C-S</u>
Napięcie zasilania	$U_o = 400/230V$ 50Hz
Moc zainstalowana	$P_i = 550kW$
Maksymalna docelową moc szczytową całości układu	$P_s = 350kW$.

Zakres prac związanych z obiektem FDG rozpoczyna się od podłączenia kabli do szyn odpływowych nowo instalowanego wyłącznika QR2 w rozdzielnicy RGIII (przebudowane pole).

2.2.2 Wymagania techniczno – ruchowe

W związku z zapewnieniem zasilania ośrodka FDG należy uwzględnić przy remoncie następujące wytyczne związane z bieżącą pracą budynku ŚLIJ:

- Obecnie w rozdzielnicy RGW za wyłącznikiem APU 50 jest rozłącznik śrubowy spełniający rolę widocznej przerwy izolacyjnej (stosowany wtedy, gdy wykonywane jest połączenie zasilania rezerwowego).
- Pomędzy rozdzielnicami ŚLCJ istnieje możliwość wykonania ręcznych połączeń rezerwowych. W tym przypadku pomiędzy RGW i RG II. Dotychczas RGW była traktowana jako zasilanie, ale po zasileniu Ośrodka PET w sytuacjach kryzysowych musi być możliwość zasilenia jej z innej rozdzielnicy.
- Nowe wyłączniki dla Generatorów WCZ muszą posiadać zabezpieczenia takie jak obecny wyłącznik APU 50 i zapewniać wyłączenie przy braku napięcia zasilającego (zaniki, przysiadły i brak napięcia) oraz posiadać blokadę przed uruchomieniem w przypadku wykonania zasilania rezerwowego.
- Wyłącznik zasilający rozdzielnicę RO2 nie powinien się wyłączać przy braku napięcia zasilającego. (ŚLCJ posiada układ SZR w stacji PZO 15kV ze 100 % mocą i przełączenie zasilania następuje w czasie ok. 3 – 5 sekund.)

2.2.3 Bezpieczeństwo pożarowe – przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP)

Aktualnie w budynku nie ma przeciwpożarowego wyłącznika prądu, co jest sprzeczne z zapisami § 183 ust. 2 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Dz.U.02.75.690 z późn. zmianami). Zgodnie z przepisami budynek należy wyposażać w PWP. Inwestor został powiadomiony o tym fakcie, jednak nie jest to przedmiotem niniejszego opracowania i zostanie wykonane przez Inwestora w osobnym zadaniu.

2.2.4 Ochrona przeciwpożarowa – strefy pożarowe

W przypadku budowy tras kablowych i wykonania docelowego zasilania urządzeń FDG, linie kablowe należy układać zgodnie z przepisami, wszelkie przejścia przez granice stref należy uszczelnić do klasy danego przejścia.

2.2.5 Prowadzenie kabli

Dla nowych obwodów instalacji elektrycznych wewnętrznych w obiekcie należy wykorzystać istniejące trasy kablowe lub wybudować nowe, z wykorzystaniem systemowych, atestowanych drabin i koryt elektroinstalacyjnych. Główne ciągi koryt kablowych powinny uwzględniać rozprowadzenie wszystkich obwodów siłowych. Przewiduje się zastosowanie koryt kablowych prod. BAKS lub innych o identycznych lub lepszych parametrach lub wykorzystanie koryt istniejących (patrz cz. rysunkowa). Dla potrzeb nowoinstalowanego kabla dla zasilania RGIII/RO2 ciągi kablowe należy wykonać montując je na ścianie za rozdzielnicą RGW, na drabinie kablowej. Kabel zasilający R02 z RGIII nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

2.2.6 Prowadzenie szyn z T3 do RGW

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy wykonać nowe połączenie pomiędzy istn. transformatorem T3 a remontowaną rozdzielnicą RGW. W tym celu należałoby wymienić fragmenty istn. most szynowy na nowe. Przy wymianie należy zachować należyta staranność w profilowaniu szyn. Konieczne jest na etapie prefabrykacji rozdzielnicy zadbać o zainstalowanie dodatkowych podpór szyn instalowanych w rozdzielnicy bezpośrednio przy połączeniu z szynami nowoinstalowanymi. Zachować przekrój szyn istniejących.

2.2.7 Instalacja ochrony przepięciowej

W budynku należy wykonać instalację ochrony przeciwprzepięciowej. Zgodnie z PN-IEC-60364-4-443 należy wykonać dwupoziomą ochronę od przepięć. W tym celu w remontowanej RGW należy zainstalować ochronnik typu B oraz C. Dodatkowo ochronniki typu C należy zainstalować w każdej z dalszych podrozdzielni. Urządzenia wrażliwe należy zasiląć poprzez listwy z zainstalowanymi należy zasiląć poprzez indywidualne ochronniki przepięciowe typu D (np. stosując listwy zasilające z filtrem i ochronnikiem). Dla potrzeb ochrony przeciwprzepięciowej w RGII należy również zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C.

2.2.8 Kompensacja mocy biernej

2.2.8.1 Dla potrzeb RGW

Docelowe zasilanie laboratoriów FDG wymagało będzie wykonania układów kompensacji mocy biernej. Przewiduje się wykonanie układu kompensacji mocy biernej, który należy zainstalować w remontowanej RGW. Przewiduje się zainstalowanie baterii dławikowej, z mikroprocesorowym układem sterowania. Optymalny dobór parametrów układu kompensacji mocy biernej (w tym pojemności kondensatorów) i zabezpieczeń możliwy będzie po zainstalowaniu i uruchomieniu wszystkich urządzeń elektrycznych Laboratorium FDG i wykonaniu pomiarów składowych harmonicznych. Dla potrzeb oszacowania kosztów realizacji inwestycji oszacowano moc układu kompensacji mocy biernej na 280 kVAr.

2.2.8.2 Dla potrzeb RGIII

Rozdzielnica RGIII posiada układ kompensacji mocy biernej, jednak nie jest przystosowany on do większych obciążeń – wynikających z zasilania rozdzielnic RO2. W związku z powyższym należy zwiększyć baterię kondensatorów w RGIII. Nie jest jednak tematem tego opracowania. Optymalny dobór parametrów układu kompensacji mocy biernej (w tym pojemności kondensatorów) i zabezpieczeń możliwy będzie po zainstalowaniu i uruchomieniu wszystkich urządzeń elektrycznych Laboratorium FDG i wykonaniu pomiarów składowych harmonicznych.

2.2.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać w oparciu o warunki techniczne zawarte w normie PN-IEC 60364 dotyczące ochrony do 1kV.

Ochronę przy dotyku pośrednim w instalacji elektrycznej wykonać poprzez samoczynne wyłączanie napięcia w układzie sieciowym TN-S, dodatkowo dla obwodów gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie różnicowym 30mA jako uzupełniający środek ochrony.

Szyny i przewody ochronne na całej długości lub ich końcówki należy oznakować poprzez pomalowanie w barwy żółto – zielone (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przewód zerowy oznaczyć kolorem niebieskim. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ochronne skuteczności zastosowanej ochrony. Instalować rozdzielnice z wydzielonymi zaciskami „N” i „PE”.

3 WNIOSKI

3.1 Wnioski i zalecenia

Dla potrzeb wykonania zasilania dla potrzeb ośrodka FDG należy:

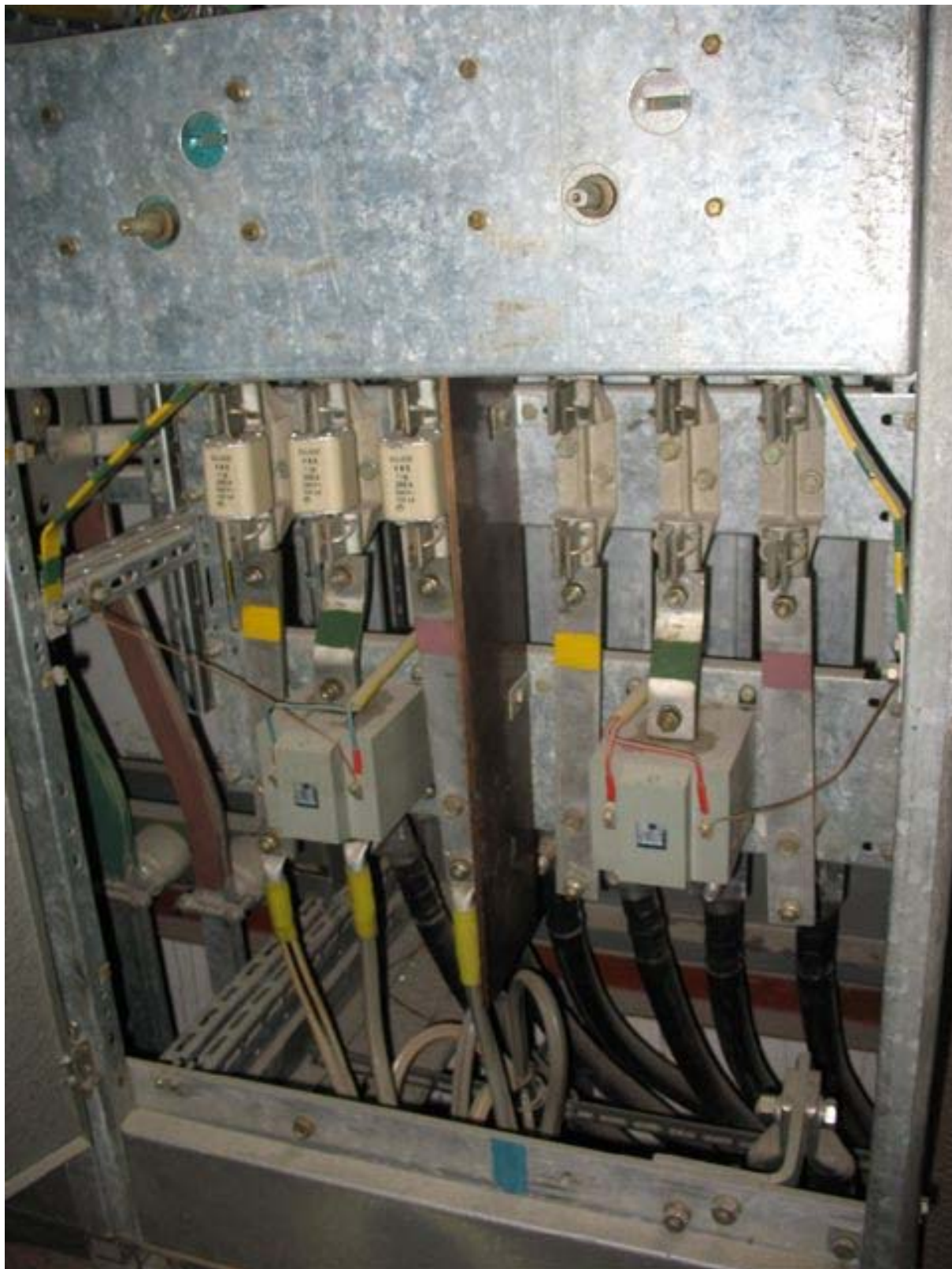
- Wymienić istn. rozdzielnicę RGW na urządzenie nowe, (Dla istniejących aparatów zastosować zamienniki).
- Wykonać linię kablową łączącą rozdzielnicę RGW z rozdzielnicą RGIII, dzięki czemu laboratorium FDG będzie mógł być uruchomiony, możliwe będzie jego zasilanie podczas prac remontowych z rozdzielnicy RGIII)
- Przebudować pole nr 3 rozdzielnicy RGIII, tak aby umożliwić jej awaryjne zasilanie z RGW.
- Zainstalować baterię kondensatorów w RGW (dotychczas nie była zainstalowana).

3.2 Wykaz podstawowych prac niezbędnych do wykonania

- a. Demontaż istn. rozdzielnicy głównej RGW – dwie szafy.
- b. Montaż nowej rozdzielnicy głównej RGW np. wg. typoszeregu Włoszowa ZMR /SIEMENS S7 / Schneider Prisma P.
- c. Podłączenie transformatora 1000kVA – konieczne wykonanie nowego podłączenia szyn do nowej rozdzielnicy.
- d. Wykonanie oczujnikowania transformatora 3T wraz z podłączeniem sygnałów do RGW,
- e. Zainstalowanie w RGW baterii kondensatorów dławikowa tyu BK1 280kVAr (lub innej po wykonaniu pomiarów).
- f. Wybudowanie tras kablowych w relacji rozdzielnica RGW – rozdzielnica RGIII,
- g. Wybudowanie kabla zasilającego RGW z rozdzielnicy RGIII,
- h. Przebudowa rozdzielnicy RGIII – pole nr 3, w tym:
 - Demontaż aparatury ,
 - Montaż wyłącznika wysuwnego 800A z 2xWW230V,
 - Wykonanie automatyki blokad dla głównych wyłączników RGW oraz nowego wyłącznika odpływowego w RGIII (blokada elektryczna oraz oznaczona kłódka na stałe zainstalowana dla nowego wyłącznika odpływowego w RGIII),
 - Wykonania mostu szynowego dla podłączenia kabli zasilających RO2,
 - Wykonanie osłony IP40 dla mostu szynowego,
 - Wykonanie tabliczek ostrzegawczych o obecności napięcia po wyłączeniu wyłącznika głównego.
 - Wykonanie prób pomiarów.

4 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

4.1 Widok rozdzielnicy RGW



4.2 Widok rozdzielnicy RGIII



**ANALIZA MOŻLIWOŚCI I SPOSOBU ZASILANIA
LABORATORIUM FDG Z ISTNIEJĄCEJ
INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ BUDYNKU ŚLCJ -
- OBLICZENIA**

Obiekt:	BUDYNEK ŚLCJ Działka nr ewidencyjny 17, 18/2 cz. obręb 2-02-09 w Warszawie
Adres:	Gdańsk, ul. Bulońska 26
Inwestor:	Uniwersytet Warszawski Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów ul. Pasteura 5A 02-093 Warszawa, Polska
Branża:	ELEKTRYCZNA

Opracował: mgr inż. Franciszek Piechocki
upr. bud. 5639/Gd/93

mgr inż. Rajmund Sieroń
upr. bud. ZGP-III-630/84/78

Gdańsk, czerwiec 2011r.

Spis treści:

Schemat jednokreskowy z parametrami urządzeń

Schemat jednokreskowy z rozptywem prądów

Schemat jednokreskowy – parametry zwarcia

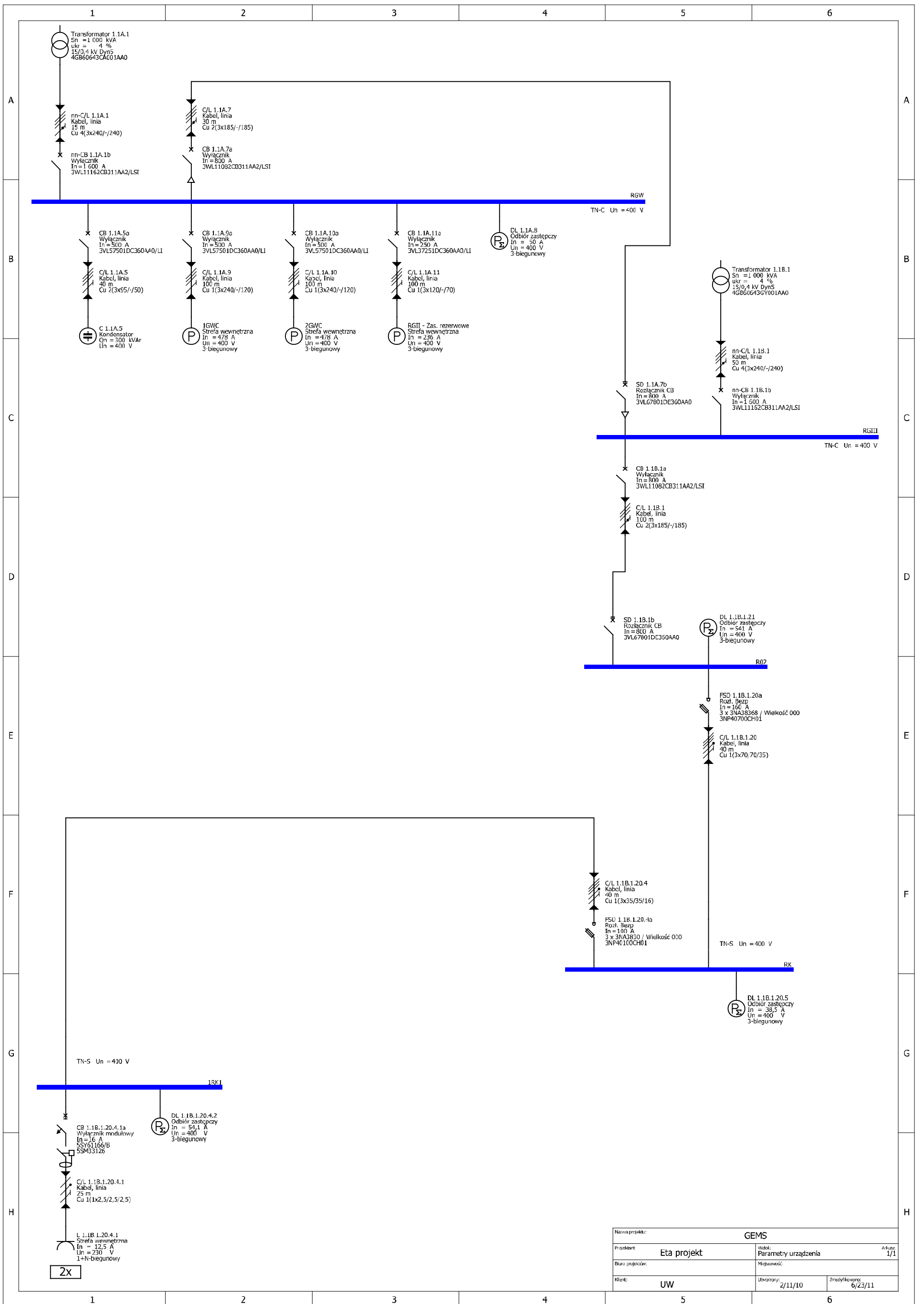
Schemat jednokreskowy – bilans

Obliczenia

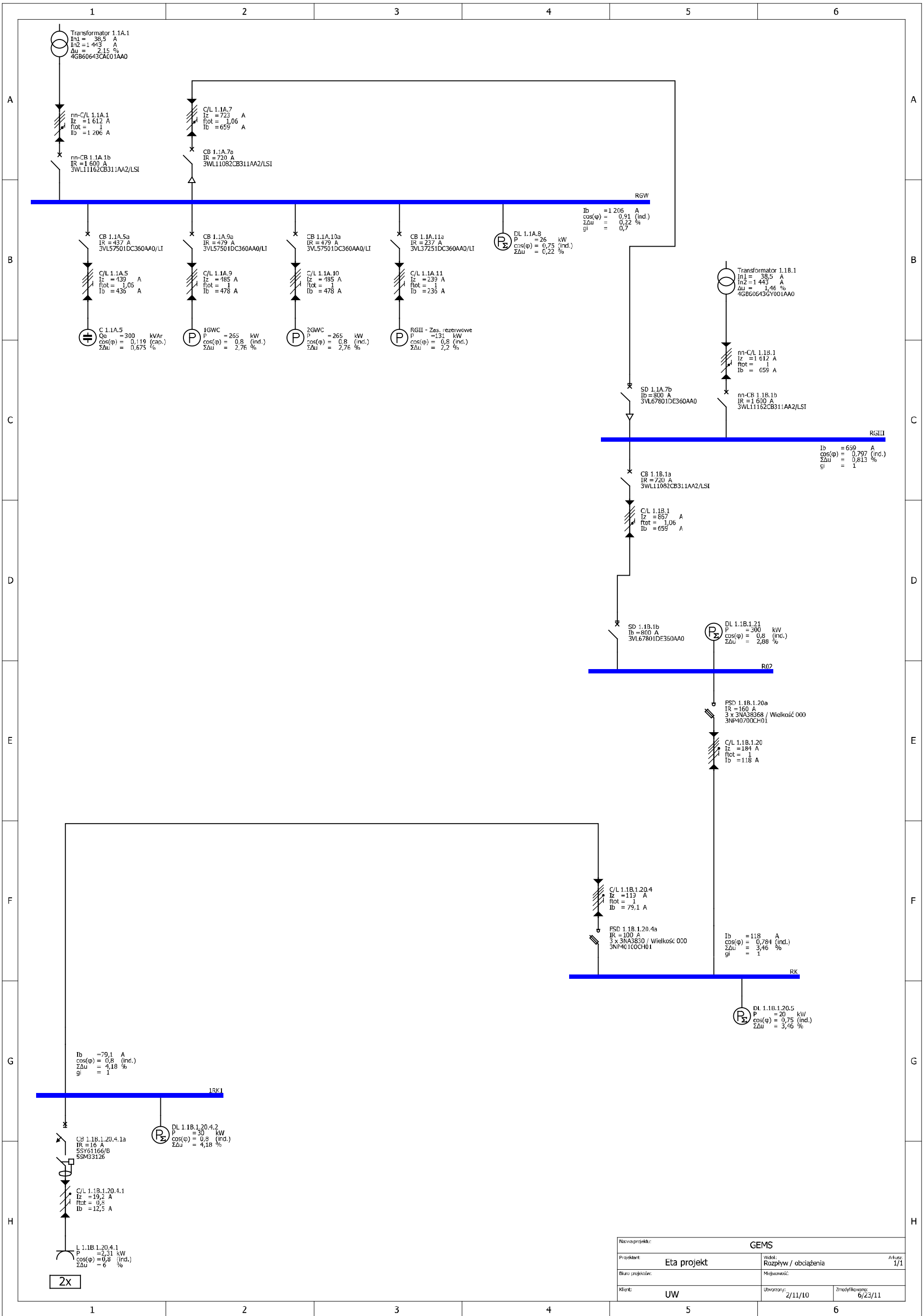
Obliczenia wykonano przy pomocy programu SIMARIS basic firmy
SIEMENS

Obliczenia wykonano dla obwodów reprezentatywnych.

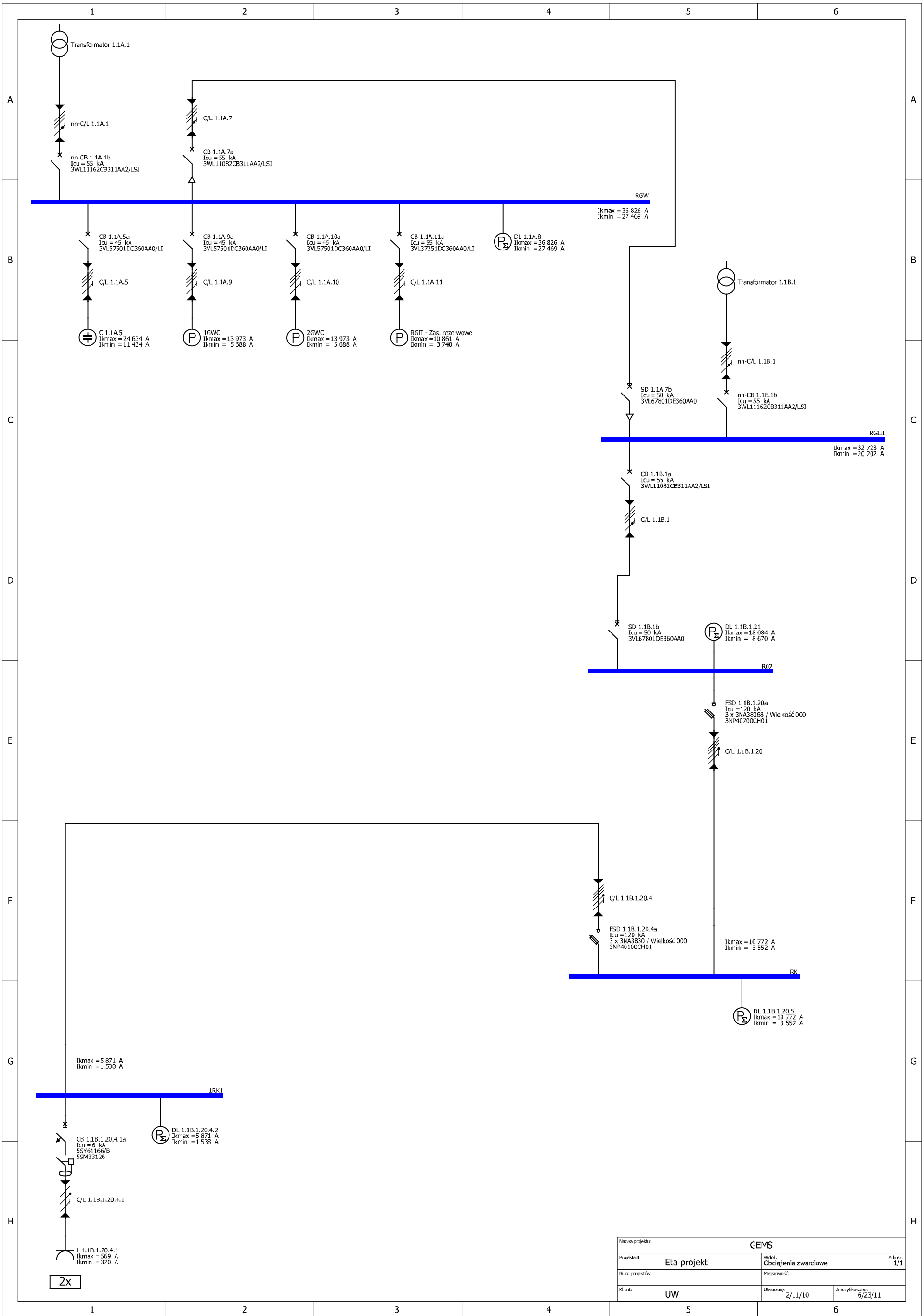
Podstawy do obliczeń – przekazane przez Inwestora.



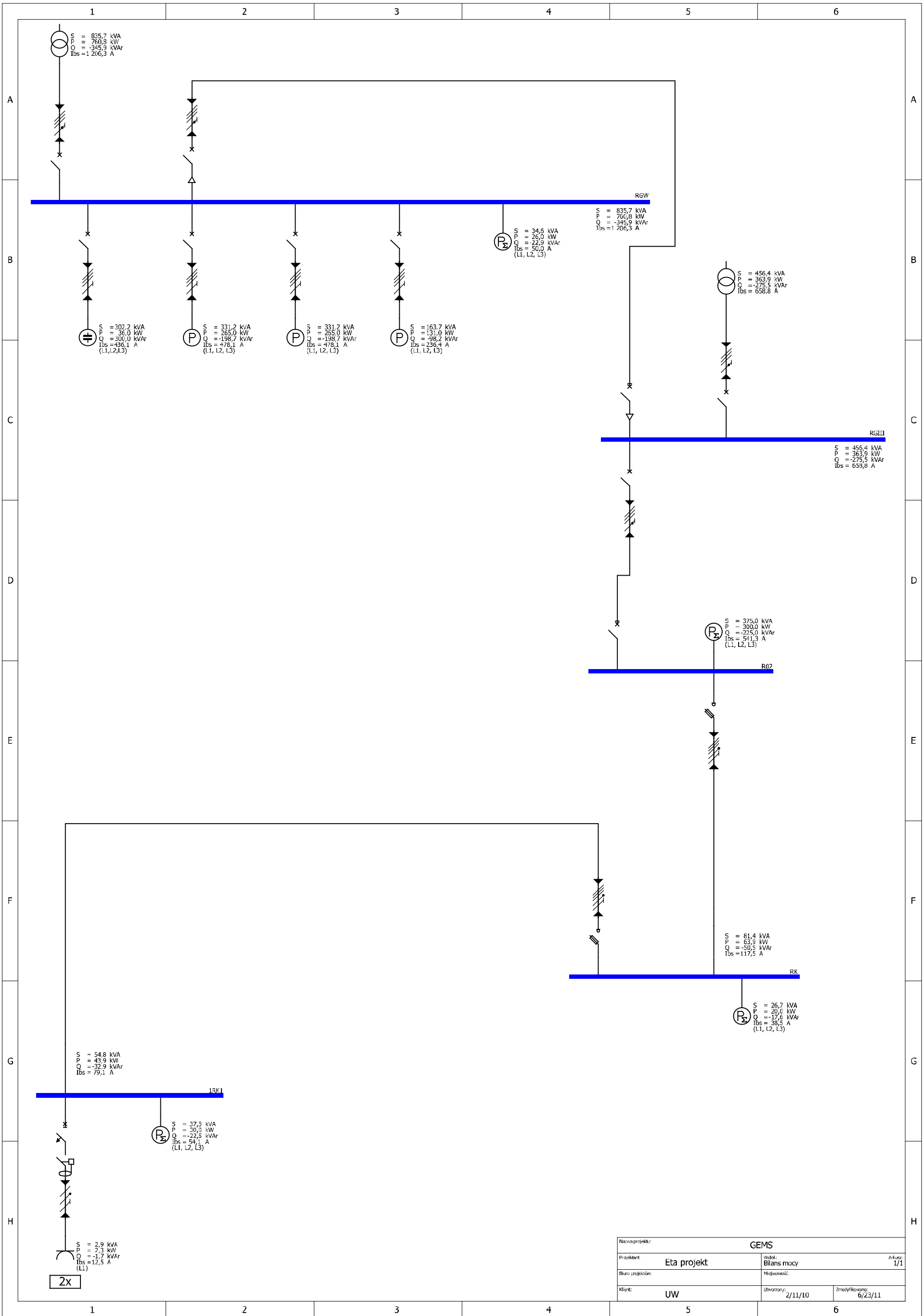
Nazwa projektu: GEMS		Wydok: Parametry urządzenia		Arkusze: 1/1
Projektant: Eta projekt	Biurowość:			
Biurowość:	Utworzony: 2/11/10		Zmodyfikowany: 6/23/11	
Klient: UW				



Nazwa projektu: GEMS			
Projektant: Eta projekt	Widok: Rozryw / obciążenia	Arkusz: 1/1	
Biuro projektów:	Miejscowość:		
Klient: UW	Utworzony: 2/11/10	Zmodyfikowany: 6/23/11	



Nazwa projektu: GEMS			
Projektant: Eta projekt	Widok: Obciążenia zwarciove		Arkusz: 1/1
Biuro projektów:	Miejscowość:		
Klient: UW	Utworzony: 2/11/10	Zmodyfikowany: 6/23/11	



Nazwa projektu: GEMS		Arkusz: 1/1	
Projektant: Eta projekt	Widok: Bilans mocy		
Biurowisko: UW	Miejscowość: 2/11/10		
Klient: UW	Utworzony: 6/23/11	Zmodyfikowany: 6/23/11	

Dokumentacja projektowa

utworzona

SIMARIS design Professional

Wersja: 6.0.0 (25-11-2010)

Podwersja: 1852

© SIEMENS AG 2010. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

Dane podstawowe

Nazwa projektu:	GEMS
Krótki opis:	GEMS
Projektant:	Eta projekt
Biuro projektów:	
Utworzony:	11 luty 2010
Zmodyfikowany:	23 czerwiec 2011

Dane klienta

Miejscowość:	
Klient:	UW

Komentarz:

--

Parametry sieci:

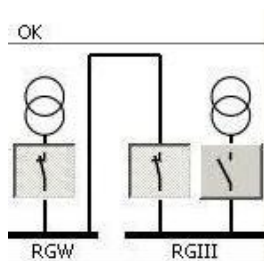
Podstawy	
Standard	IEC
Wysokość nad poziomem morza	< 1000 m

Średnie napięcie	
Napięcie znamionowe	15 kV
Średnia temperatura	40 °C
Współczynnik c max	1,1
Współczynnik c min	1
Max./Min moc zwarciova	200 / 100 MVA
Sposób pracy pkt neutralnego	Nisko-rezystancyjny
Relacje R1/X1 min	0,2

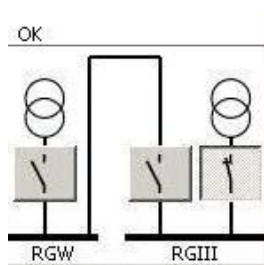
Niskie napięcie	
Napięcie znamionowe	400 V
Schemat sieci	TN-C TN-S
Częstotliwość	50 Hz
Dopuszczalne napięcie dotykowe	50 V
Temperatura otoczenia	45 °C
Współczynnik c max	1,1
Współczynnik c min	0,95
Pkt początkowy dla obliczeń spadku napięcia	Transformator - zaciski strony wtórnej
Procentowy spadek napięcia	100 %
Maksymalny dopuszczalny spadek napięcia w sieci	8 %

Sposoby pracy sieci, konfiguracja wyłączników zasilających i sprzęgłowych:

Typ sieci: Zasilanie Podstawowe



Typ sieci: Zasilanie rezerwowe



Lista urządzeń:**Źródła zasilania:****Transformatory:**

Tytuł	Typ	Sn [kVA]	ukr [%]	Uprim [kV]/ Usec [V]	Pk [kW]	P0 [kW]	Grupa połączeń	Δu _transfor matora [%]	MRPD
Transformator 1.1A.1	GEAFOL	1 000	4	15/ 400	10	2,6	Dyn5	2,145	4GB60643CA001AA0
Transformator 1.1B.1	GEAFOL	1 000	4	15/ 400	10	2	Dyn5	1,461	4GB60643GY001AA0

Spadek napięcia Δu _transformatora [%] jest niezależny od zdefiniowanego pkt dla obliczeń spadku napięcia.

Rozłączniki/ Wkładki:**Wyłącznik/ wyłącznik MCB:**

Miejsce	Tytuł	MRPD	In [A]	Icu/Icn [kA]	Icu/Icn [kA] wymagany	Typ wyzwalacza / charakterysty yka	Ilość
RGII.1	nn-CB 1.1A.1b	3WL11162CB311AA2	1 600	55	36,826	ETU25B	1
C 1.1A.5	CB 1.1A.5a	3VL57501DC360AA0	500	45	36,826	TM	1
Sprzęgło 1.1A.7	CB 1.1A.7a	3WL11082CB311AA2	800	55	36,826	ETU25B	1
1GWC	CB 1.1A.9a	3VL57501DC360AA0	500	45	36,826	TM	1
2GWC	CB 1.1A.10a	3VL57501DC360AA0	500	45	36,826	TM	1
RGII - Zas. rezerwowe	CB 1.1A.11a	3VL37251DC360AA0	250	55	36,826	TM	1
RGIII.1	nn-CB 1.1B.1b	3WL11162CB311AA2	1 600	55	32,723	ETU25B	1
R02	CB 1.1B.1a	3WL11082CB311AA2	800	55	32,723	ETU25B	1
L 1.1B.1.20.4.1	CB 1.1B.1.20.4.1a	5SY61166	16	6	3,097	B	2

Zabezpieczenie różnicowoprądowe (RCD):

Miejsce	Tytuł	MRPD	In [A]	I Δ n [mA]	Typ wyzwalacza / charakterystyka	Ilość
L 1.1B.1.20.4.1	CB 1.1B.1.20.4.1a	5SM33126	25	30	bezwłoczny	2

Rozłącznik:

Miejsce	Tytuł	MRPD	In [A]	Ilość
Sprzęgło 1.1A.7	SD 1.1A.7b	3VL67801DE360AA0	800	1
R02	SD 1.1B.1b	3VL67801DE360AA0	800	1

Rozłącznik bezpiecznikowy:

Miejsce	Tytuł	MRPD Podstawa/ Wkładka	Wkładka [A]	Charakte rystyka	Wielkość obudowy	In podstaw y [A]	Icu(wkła dki) [kA]	Icu/Icn [kA] wymaga ny	Ilość Podstaw a/ Wkładka
RK	FSD 1.1B.1.20a	3NP40700CH01/ 3NA38368	160	gL/gG	000	160	120	18,084	1/3
1RK1	FSD 1.1B.1.20.4a	3NP40100CH01/ 3NA3830	100	gL/gG	000	160	120	9,844	1/3

Połączenia i linie dystrybucji:**Kabel/ Przewodnik niskie napięcie:**

Tytuł	Typ/ Profil [mm ²]	Punkt początkowy / Punkt docelowy	Ib [A] Iz [A]	Materiał	Długość [m]	Izolacja	Typ instalacji	ftot	Δu [%] / $\Sigma \Delta u$ [%]	$\theta \Delta u$ [°C] / $\theta \Delta I_{kmax}$ [°C] / $\theta \Delta I_{kmin}$ [°C]	Ilość przewodów
nn-C/L 1.1A.1	NY, NYCWY, NYKY 3x240/-/240	RGII.1 RGW	1 206,291 1 612	Cu	15	PVC70	C	1	0,220 0,220	55 20 80	4
C/L 1.1A.5	NY, NYCWY, NYKY 3x95/-/50	RGW C 1.1A.5	436,119 438,84	Cu	40	PVC70	B1	1,06	0,455 0,675	55 20 80	2
C/L 1.1A.7	NY, NYCWY, NYKY 3x185/-/185	RGW Sprzęgło 1.1A.7	658,769 722,92	Cu	30	PVC70	C	1,06	0,593 0,813	55 20 80	2
C/L 1.1A.9	NY, NYCWY, NYKY 3x240/-/120	RGW 1GWC	478,118 485	Cu	100	PVC70	F trefoil	1	2,538 2,758	55 20 80	1
C/L 1.1A.10	NY, NYCWY, NYKY 3x240/-/120	RGW 2GWC	478,118 485	Cu	100	PVC70	F trefoil	1	2,538 2,758	55 20 80	1
C/L 1.1A.11	NY, NYCWY, NYKY 3x120/-/70	RGW RGII - Zas. rezerwowe	236,353 239	Cu	100	PVC70	B1	1	1,984 2,204	55 20 80	1
nn-C/L 1.1B.1	NY, NYCWY, NYKY 3x240/-/240	RGIII.1 RGIII	658,769 1 612	Cu	50	PVC70	C	1	0,418 0,418	55 20 80	4
C/L 1.1B.1	NY, NYCWY, NYKY 3x185/-/185	RGIII R02	658,769 867,08	Cu	100	PVC70	F trefoil	1,06	2,063 2,876	55 20 80	2
C/L 1.1B.1.20	NY, NYCWY, NYKY 3x70/70/35	R02 RK	117,535 184	Cu	40	PVC70	C	1	0,579 3,455	55 20 80	1
C/L 1.1B.1.20.4	NY, NYCWY, NYKY 3x35/35/16	RK 1RK1	79,127 119	Cu	40	PVC70	C	1	0,722 4,177	55 20 80	1
C/L 1.1B.1.20.4.1	NY, NYCWY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	1RK1 L 1.1B.1.20.4.1	12,5 19,2	Cu	25	PVC70	B1	0,8	1,825 6,002	55 20 80	2

Obciążenie:**Odbiory stacjonarne:**

Tytuł	Miejsce	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	ai	Kolejność faz	Typ obciążenia	Ilość
1GWC	Strefa wewnętrzna	265	478,118	400	0,8	1	L1-L2-L3	indukcyjny	1
2GWC	Strefa wewnętrzna	265	478,118	400	0,8	1	L1-L2-L3	indukcyjny	1
RGII - Zas. rezerwowe	Strefa wewnętrzna	131	236,353	400	0,8	1	L1-L2-L3	indukcyjny	1

Obwody niestacjonarne:

Tytuł	Miejsce	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	ai	Kolejność faz	Typ obciążenia	Ilość
L 1.1B.1.20.4.1	Strefa wewnętrzna	2,309	12,5	230	0,8	1	L1-N	indukcyjny	2

Kompensacja:

Tytuł	Moc całkowita [kvar]	Moc stopnia [kvar]	Liczba stopni	cos φ (odbiorów)	Załączone moduły
C 1.1A.5	300	50	6	0,91	6

Sumowanie odbiorów:

Tytuł	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	Kolejność faz	Typ obciążenia
DL 1.1A.8	25,981	50	400	0,75	L1-L2-L3	indukcyjny
DL 1.1B.1.20.4.2	30	54,127	400	0,8	L1-L2-L3	indukcyjny
DL 1.1B.1.20.5	20	38,49	400	0,75	L1-L2-L3	indukcyjny
DL 1.1B.1.21	300	541,266	400	0,8	L1-L2-L3	indukcyjny

Ochrona przeciwporażeniowa

Wszystkie obwody w projekcie mają dopuszczalny czas wyłączenia $t_{a-req} > t_{a-cur}$ i spełniają wymagania dotyczące ochrony przeciwporażeniowej.

Dodatkowe uwagi:

Dobre zabezpieczenia w skrzynkach odpływowych systemu szynoprzewodów mogą się różnić od aktualnie produkowanych zabezpieczeń dla danych skrzynek. Proszę zweryfikować listę zabezpieczeń z aktualnym katalogiem i ewentualnie skorygować nieprawidłowości.

Legenda:

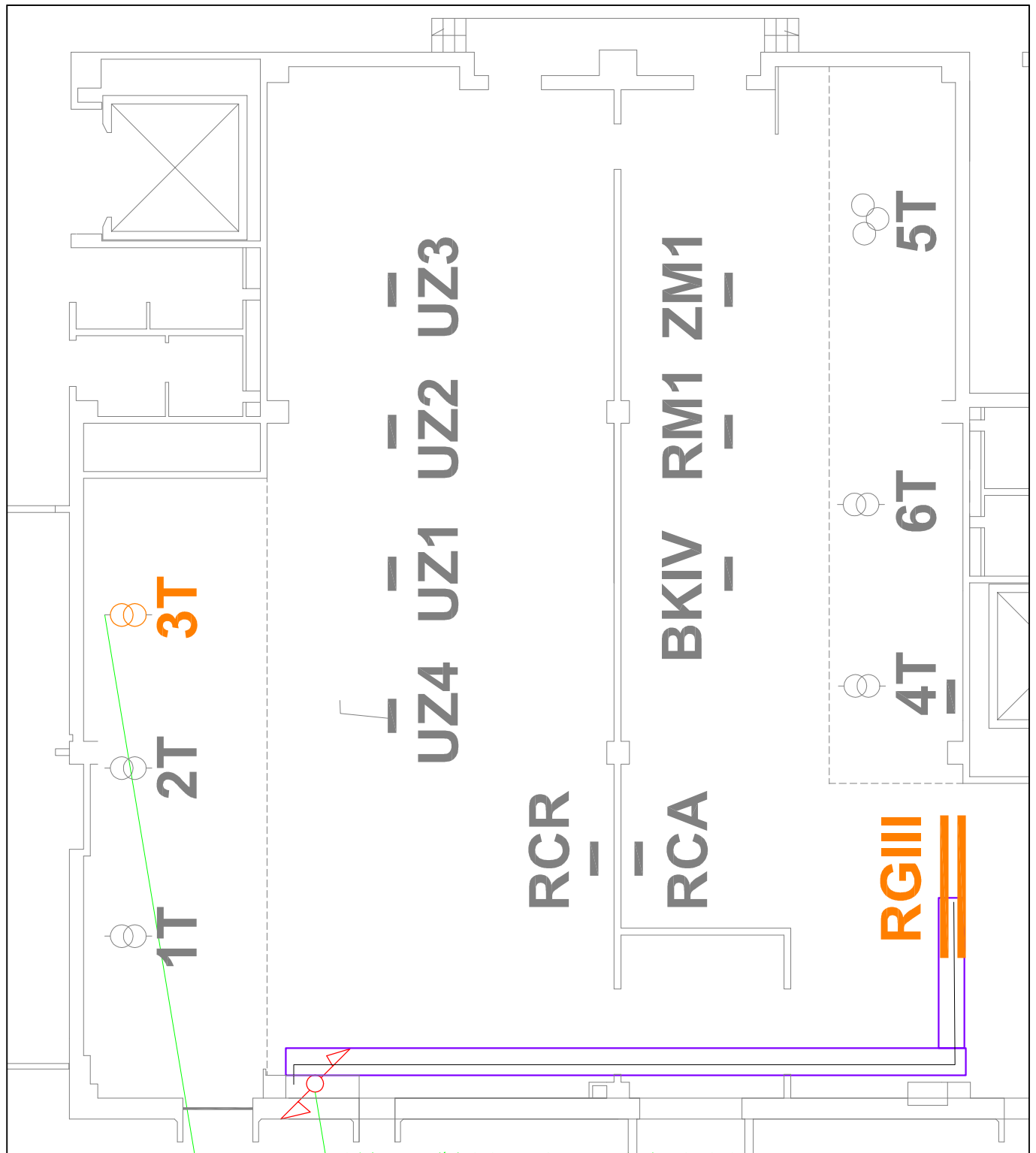
Symbol [Jednostka]	Opis
ai	Współczynnik obciążenia
cos φ	Współczynnik mocy
ftot	Współczynnik redukcji
Ia/In	Początkowy prąd rozruchowy
Ib [A] Iz [A]	Prąd / dopuszczalne obciążenie
Icu(wkładki) [kA]	Znamionowa wyłączalna wytrzymałość zwarciova - wkładka bezpiecznikowa
Icu [kA] Icn [kA]	Znamionowa wyłączalna wytrzymałość zwarciova wyłącznika zgodnie z IEC 60947-2 Znamionowa wytrzymałość zwarciova zgodnie z IEC 60898-1
Icu/Icn [kA] wymagany	wymagana wytrzymałość zwarciova zabezpieczenia w miejscu zainstalowania
Icw 1s [kA]	Znamionowa zdolność zwarciova 1s
IΔn [mA]	Zabezpieczenie różnicowoprądowe - RCD
Ik1max	Max prąd zwarcia jednofazowego
Ik1min	Min prąd zwarcia jednofazowego
Ik3max	Max. prąd zwarcia 3-fazowego
Ik3min	Min prąd zwarcia 3 fazowego
Ik1D [kA]	jednofazowy ciągły prąd zwarciovy
Ik3D [kA]	trójfazowy ciągły prąd zwarciovy
Ikmax/Ikmin	Stosunek wartości max i min prądu zwarciovy
Ikre	Współczynnik powrotu w przypadku zwarcia
In [A]	Prąd znamionowy
P0 [kW]	Straty biegu jałowego
Pk [kW]	Straty zwarciove
Pmech [kW]	Moc mechaniczna
Pn [kW]	Znamionowa moc czynna
R0 N [mΩ]	Rezystancja szyny N dla składowej zerowej
R0 PE(N) [mΩ]	Rezystancja szyny PE(N) dla składowej zerowej
R0/R1	Stosunek reaktancji dla składowej zgodnej i zerowej
R1 [%]	Względna wartość rezystancji dla składowej zgodnej
R1 [mΩ]	Rezystancja dla składowej zgodnej
Sn [kVA]	Znamionowa moc pozorna

ukr [%]	Napięcie zwarciove
Un [V]	Napięcie znamionowe
Uprim [kV]	Napięcie strony pierwotnej
Usec [V]	Napięcie strony wtórnej
X0 N [mΩ]	Reaktancja szyny N dla składowej zerowej
X0 PE(N) [mΩ]	Reaktancja szyny PE(N) dla składowej zerowej
X0/X1	Stosunek reaktancji dla składowej zgodnej i zerowej
X1 [mΩ]	Reaktancja dla składowej zgodnej
xd" [%]	Reaktancja
Z1 max	Max impedancja dla składowej zgodnej
Z1 min	Min impedancja dla składowej zgodnej
ZS	Impedancja dla zwarcia doziemnego
Zs max	Max impedancja dla zwarcia doziemnego
Zs min	Min impedancja dla zwarcia doziemnego
Δu [%] / $\sum \Delta u$ [%]	Spadek napięcia na sekcję / Skumulowany spadek napięcia od zacisków strony pierwotnej / wtórnej do zaznaczonego pkt.
$\theta \Delta u$ [°C] / $\theta \Delta I_{kmax}$ [°C] / $\theta \Delta I_{kmin}$ [°C]	Temperatura kabla SN / Temperatura przewodnika dla kabla nn Spadek napięcia / dla I_{kmax} / Przy zamknięciu
η	Sprawność
φ [°]	Przesunięcie fazowe
φ_1 min/max [°]	Kąt przesunięcia fazowego dla I_{k1} min/max
φ_3 min/max [°]	Kąt przesunięcia fazowego dla I_{k3} min/max

Normy przyjęte do obliczeń:

Tytuł	IEC	HD	EN	DIN VDE
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 3: Prądy podwójnych, jednoczesnych i niezależnych, zwarć doziemnych i częściowe prądy zwarciove płynące w ziemi	60909		60909	0102
Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych Obliczanie skutków prądów zwarciowych. Część 1: Definicje i metody obliczania	60865		60865	0103
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 2: Włączniki	60947-2		60947-2	0660 – 101
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu	60439		60439-1...5	0660 – 500...505
Metoda wyznaczania przez ekstrapolację przyrostów temperatury niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic badanych w niepełnym zakresie badań typu (PTTA)	60890+C	528 S2		0660 – 507
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie	60364-5-52	384		0298 – 4
Włączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych	60898-1		60898-1	0641 – 11
Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 107: Włączniko-rozłączniki bezpiecznikowe prądu przemiennego na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie	62271		62271	0671 – 105
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Izolacja, łączenie i sterowanie	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Ochrona odgromowa - część 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia - Część 1: Wymagania techniczne i metody badań	61643-11			0675-6-11

*) Dodatkowe uwarunkowania danego rynku i inne odstępstwa od normy IEC 60364-4-41: 2005 nie są wprowadzone i powinny być wzięte pod uwagę!

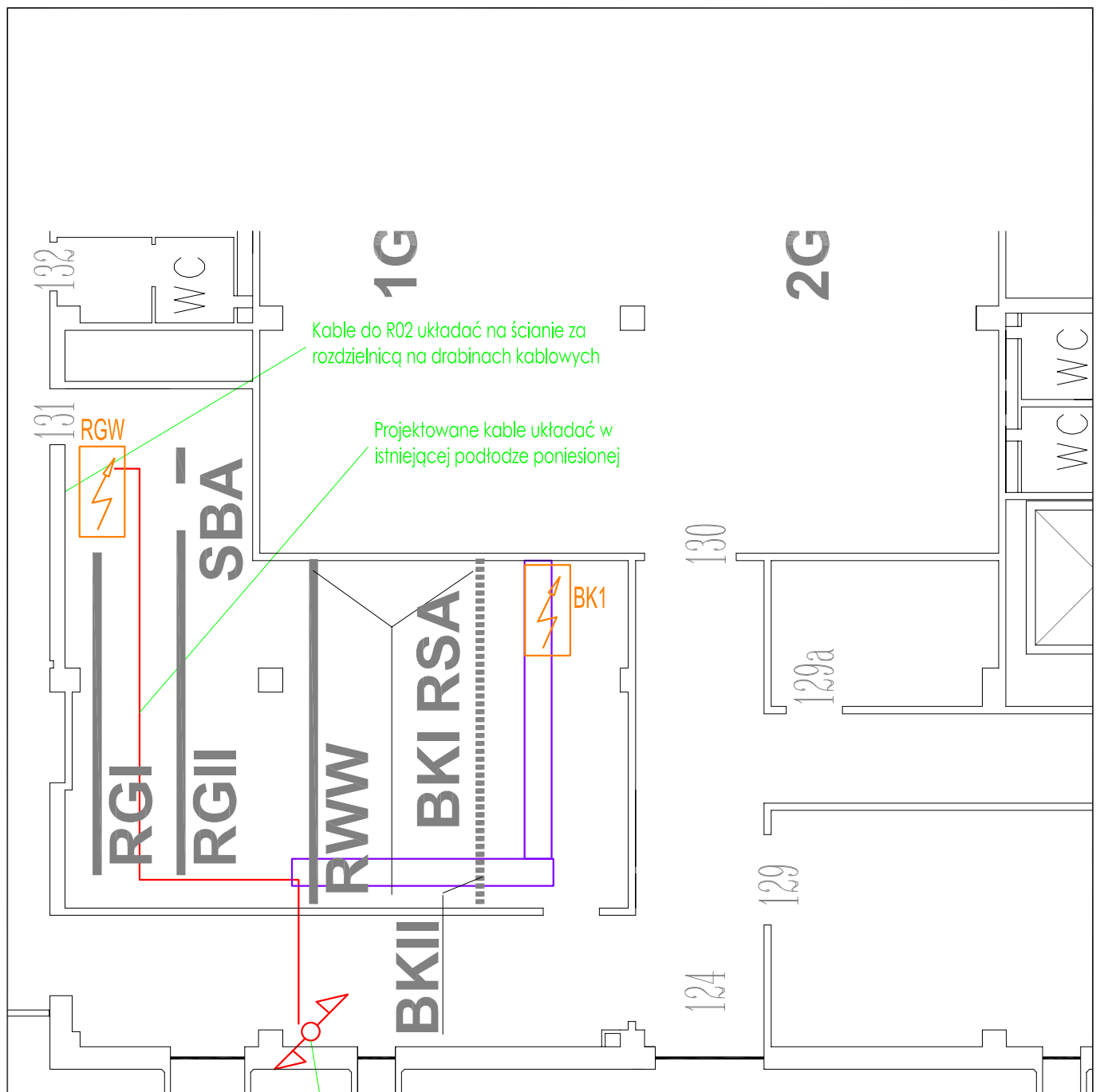


Istniejące przejście kablowe do poziomu piwnic w budynku
 Projektowane kable układać w szachcie na korytkach
 (korytka mocować z dystansem min. 15cm do istniejących)

Istniejący most szynowy do przebudowy przy rozdzielnicy RGW

- Legenda:**
- RGW/RGIII - rozdzielnice główne HIL
 - BKII itd. - rozdzielnica istniejące - poza projektem.
 - Korytka kablowe 600mm

eta <small>00-172 Grzegorz ul. Lipowa 1 04-140, 04-174-019 eta@eta.pl</small>	PRZEMOT RYS: Rzut parteru -pozi 0.0 (Poglądowy) Rozdzielnice, Trasy kablowe			SKALA: 1:100
	OPRZET: Analiza możliwości i sposobu zasilania laboratorium FDG z istniejącej infrastruktury technicznej budynku ŚLCJ			STADIUM: ANALIZA
	INWESTOR: UNIWERSYTET WARSZAWSKI ŚRODOWISKOWE LABORATORIUM CIĘŻKICH JONÓW ul. Pasteura 5A 02-093 Warszawa, Polska			BRANZA: ELEKTRYCZNA
	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Franciszek Plechocki mgr inż. Rajmund Sieron			DATA: 06.2011
	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	NR RYSUNKU: E-03
				PLIK CAD: E-03.DWG



Legenda:

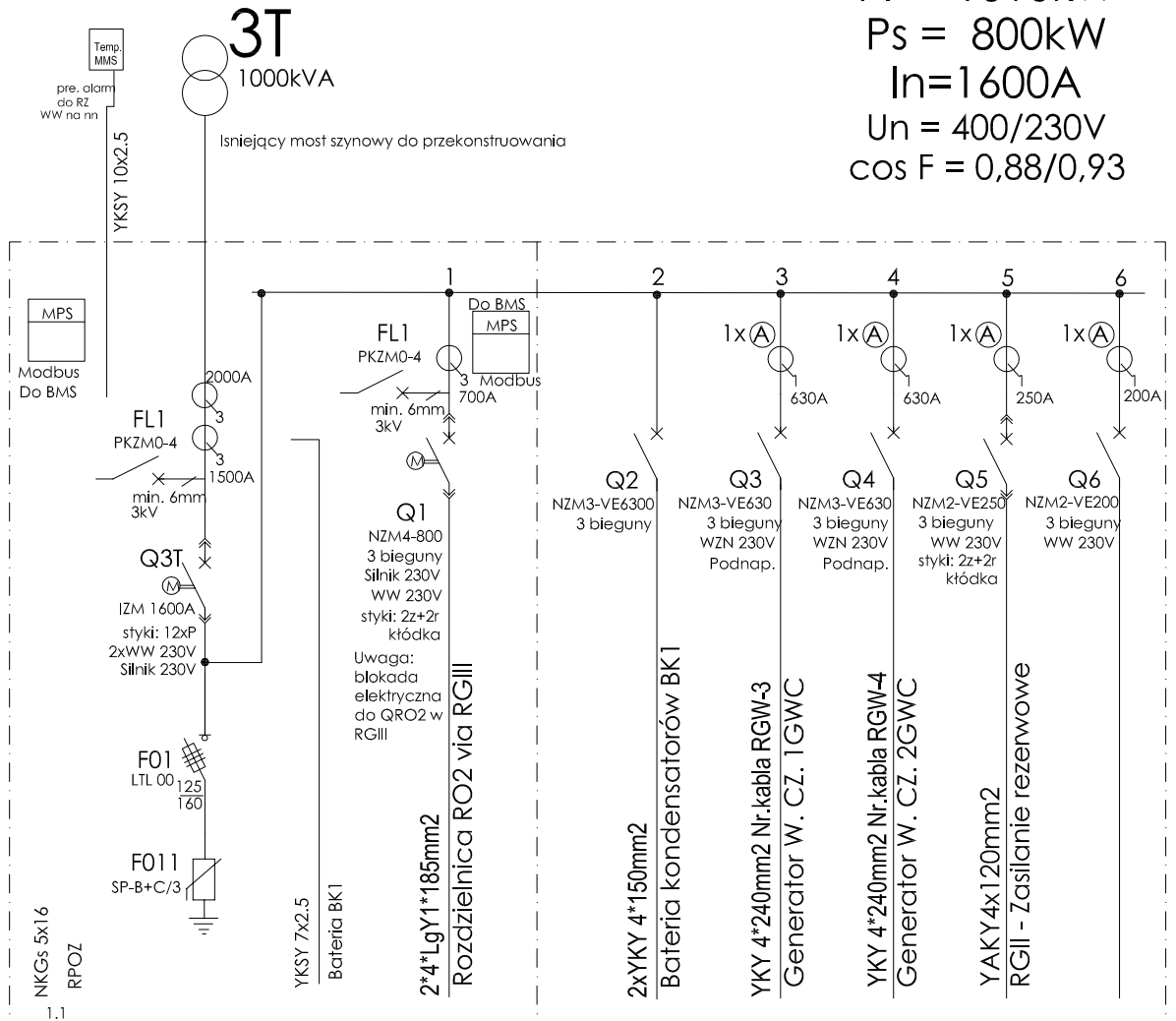
RGW/RGIII - rozdzielnice główne HIL

BKII itd. - rozdzielnica istniejące - poza projektem.

 Korytka kablowe 600mm

	PRZEMOT RYS:	Rzut 1 Piętra poz. +3,60m		SKALA:	1:100
	OBIEKT:	Rozdzielnice, Trasy kablowe		STADIUM:	ANALIZA
	INWESTOR:	UNIWERSYTET WARSZAWSKI ŚRODOWISKOWE LABORATORIUM CIĘŻKICH JONÓW ul. Pasteura 5A 02-093 Warszawa, Polska		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Franciszek Plechocki	mgr inż. Rajmund Sieron	DATA:	06.2011
	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	NR RYSUNKU:	E-04
		5639/Gd/93	ZGP-III-630/84/78	PLIK CAD:	E-04.DWG

$P_i = 1610\text{kW}$
 $P_s = 800\text{kW}$
 $I_n = 1600\text{A}$
 $U_n = 400/230\text{V}$
 $\cos F = 0,88/0,93$



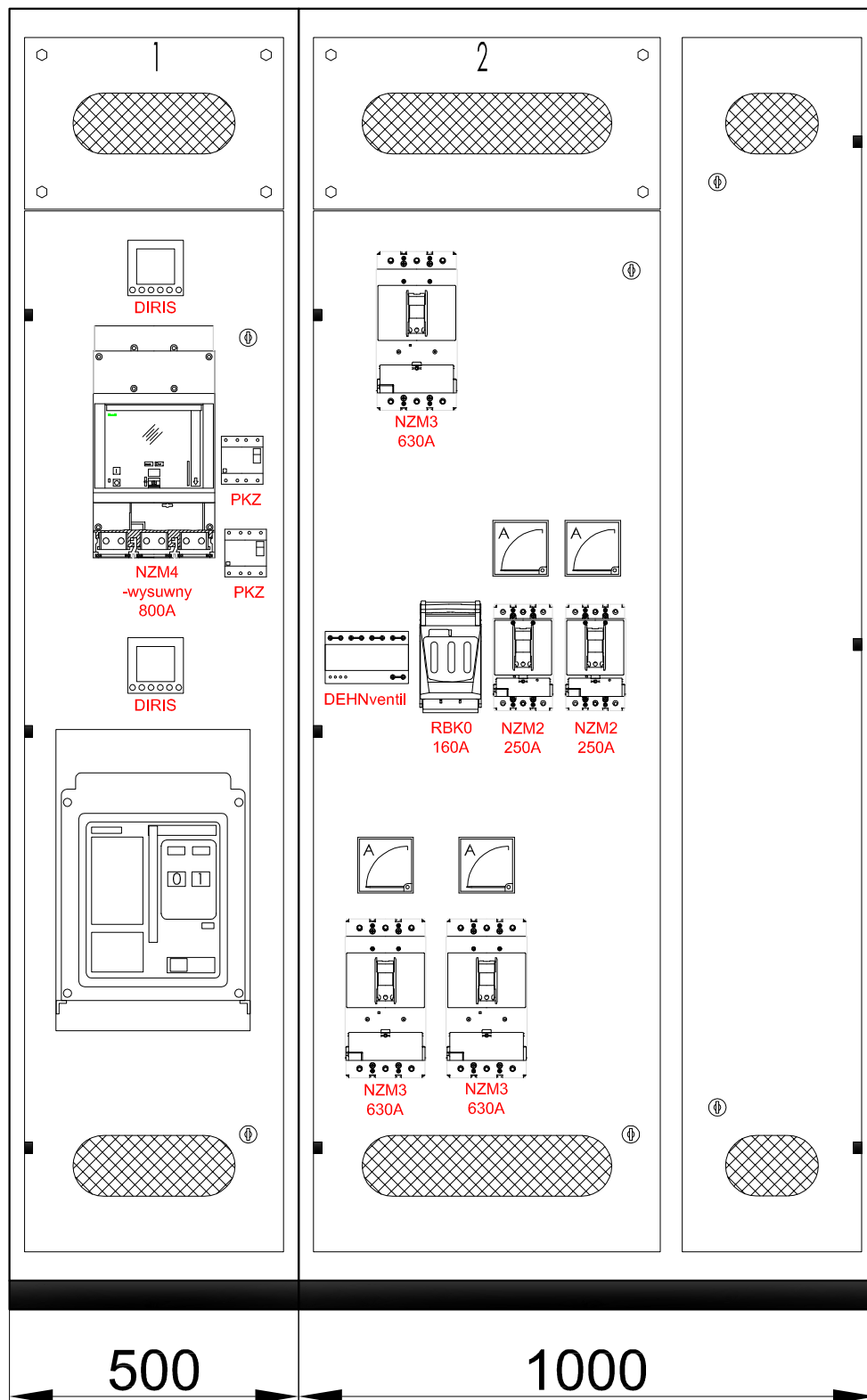
NR SZAFY	1	2					
MOC Pi/Ps [kW]		550/350kW	280kVA 6x40+2x20kVA	530/265kW	530/265kW	131/131kW	Rezerwa
OPIS	Zasilanie z transformatora			Odbiory			

Uwagi:

1. Bateria kondensatorów z regulatorem w obudowie firmy identycznej jak rozdzielnica główna.
2. Dla odbiorów istniejących moce, dobór zabezpieczeń poza zakresem opracowania. Odtworzono jedynie stan istniejący.
3. Specyfikacja aparatury przykładowa do uściślenia w PW.
4. Opracowano na podstawie materiałów ZPUE Włoszczowa

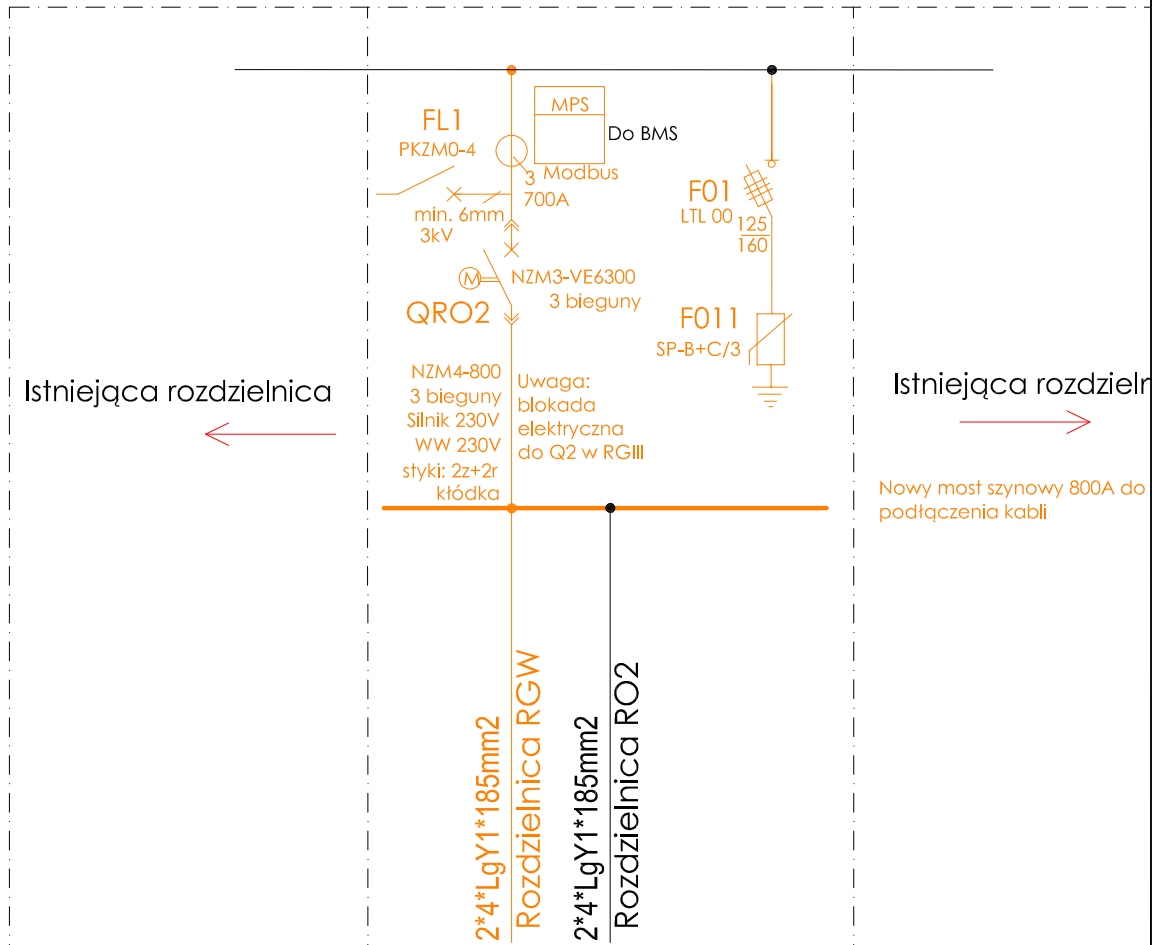
	PRZEJMÓT RYS:	Schemat rozdzielnicy RGW			SKALA:	1:--
	OPRACOWAŁ:	mgr inż. Franciszek PIECHOCKI 5639/Gd/93			STADIUM:	ANALIZA
	OPRACOWAŁ:	mgr inż. Ryszard Sieron ZGP-III-630/84/78			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
	OPRACOWAŁ:				DATA:	06.2011
	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	NR RYSUNKU:	E-06	
				PIK CAD:	E-05_9.DWG	

Widok rozdzielnic głównej RGW po otwarciu drzwi



Producent: ZPUE Włoszczowa

	PRZEJMÓTNIK:	Widok rozdzielnic RGW			SKALA:	1:--	
	OPRACOWAŁ:	mgr inż. Franciszek PIECHOCKI			STADIUM:	ANALIZA	
	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA			DATA:	06.2011	
	NR. RYSUNKU:	E-07			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Franciszek PIECHOCKI	UPRAWNIENIA:	5639/Gd/93	DATA:	06.2011	NR. RYSUNKU:	E-07
	mgr inż. Ryszard Sieron	UPRAWNIENIA:	ZGP-III-630/84/78	DATA:		PLIK CAD:	E-05_9.DWG



NR SZAFY	3
MOC Pi/Ps [kW]	550/350kW
OPIS	Odbiory

Uwagi:

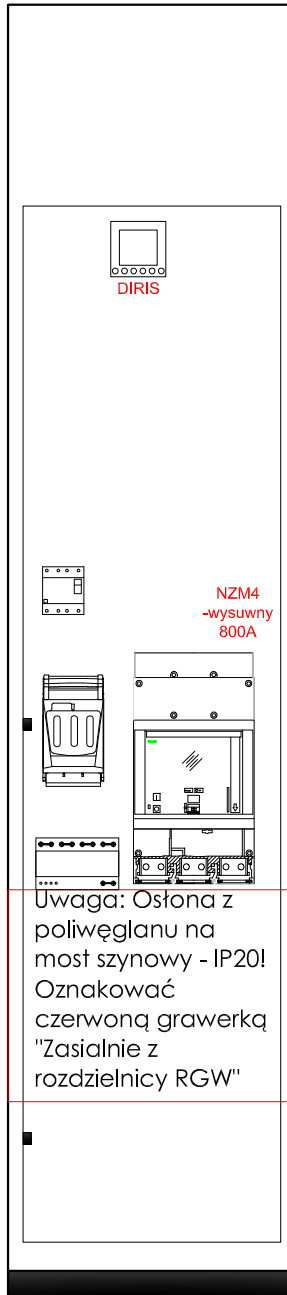
1. Przebudowa rozdzielnicy istniejącej - pola nr 3.
2. Pozostała część rozdzielnicy poza opracowaniem.
3. Specyfikacja aparatury przykładowa do uściślenia w PW.
4. Użytkownik może, w przypadku gdy nie pracuje Cyklotron V200, zasilać pracownię FDG - rozdzielnicę RO2 pełną - wymagającą mocą.

Elementy w kolorze objęte opracowaniem.

	PRZEJMÓT RYS:			SKALA:
	Schemat rozdzielnicy RGIII			1:--
	OBIEKT: Analiza możliwości i sposobu zasilania laboratorium FDG z Istniejącej Infrastruktury technicznej budynku SL CJ			STADIUM:
	INWESTOR: UNIWERSYTET WARSZAWSKI ŚRODOWISKOWE LABORATORIUM CIĘŻKICH JONÓW ul. Pasteura 5A 02-093 Warszawa, Polska			BRANŻA:
OPERACJOWA: mgr inż. Franciszek PIECHOCKI mgr inż. Rajmund Sieron			DATA:	06.2011
IMIĘ I NAZWISKO: UPRAWIENIENIA: PODPIS:			NR RYSUNKU:	E-08
ZGP-III-630/84/78			PLIK CAD:	E-05_9.DWG

Widok istniejącej rozdzielnicz głównej
 RGIII
 pole nr 3 po otwarciu drzwi

Istniejąca rozdzielnica



Uwaga: Ostrona z poliwęglanu na most szynowy - IP20!
 Oznakować czerwoną grawerką "Zasilnie z rozdzielnicz RGW"

Istniejąca rozdzielnica



UWAGA:

1. Wyłącznik wysuwny z napędem silnikowym + blokada na kłódkę.
2. Wyłącznik włączany tylko przez Służby Energetyczne w czasie remontów i awarii.

Przebudowa istniejącej rozdzielnicz.

	PRZEZNACZENIE: Widok rozdzielnicz RGIII (Pole nr 3)			SKALA: 1:--
	OPRACOWANIE: Analiza możliwości i sposobu zasilania laboratorium FDG z Istniejącej Infrastruktury technicznej budynku SL.CJ			STADIUM: ANALIZA
	INWESTOR: UNIWERSYTET WARSZAWSKI ŚRODOWISKOWE LABORATORIUM CIĘŻKICH JONÓW ul. Pasteura 5A 02-093 Warszawa, Polska			BRANŻA: ELEKTRYCZNA
	IMIE I NAZWISKO: UPRAWNIENIA: PODPIS:			DATA: 06.2011
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Franciszek PIECHOCKI	5639/Gd/93		NR. RYSUNKU: E-09
	mgr inż. Ryszard Sieron	ZGP-III-630/84/78		PLIK CAD: E-05_9.DWG