RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S. A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
35-959 Rzeszów, ul. Szopena 51; tel. +48 17 85 20 600, fax. +48 17 85 20 611; e-mail: info@rarr.rzeszow.pl

TOM II
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO
realizowana w ramach
PODKARPACKIEGO PARKU NAUKOWO - TECHNOLOGICZNEGO II etap
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

CZĘŚĆ 4.1
PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

ADRES OBIEKTU:

JASIONKA, dz. nr 1867/168; TAJĘCINA, dz. nr 425/12;
gmina TRZEBOWNISKO

INWESTOR:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

STAROSTWO POWIATOWE W RZESZOWIE
Z up. STAROSTY
mgr inż. Andrzej Tur
NACZELNIK WYDZIAŁU BUDOWNICTWA, ARCHITEKTURY I ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Załącznik nr 4/5
do decyzji nr AB.7351/13/226/09
z dnia 13.11.09
w sprawie:
1. Zatwierdzenia dokumentacji
2. Wydania pozwolenia na budowę bud. inkubatora z infr.
dla: RARR

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA

	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
PROJEKTANT	inż. Edward Wilk	224/69	09.2009	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Piotr Maziarka		09.2009	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Czesław Witek	206/70	09.2009	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

- OPIS TECHNICZNY
- OBLICZENIA TECHNICZNE
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA WG SPISU

SPIS RYSUNKÓW

Rys. Nr E1. Schemat rozdzielni RG

Rys. Nr E2. Rzut fundamentów – Uziom fundamentowy skala 1:100

Rys. Nr E3. Rzut dachu – Instalacja odgromowa skala 1:100

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
BUDOWA INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO
realizowana w ramach
PODKARPACKIEGO PARKU NAUKOWO - TECHNOLOGICZNEGO
II etap
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla projektowanego Budynku Inkubatora Technologicznego.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej znak SR-4/DP-4857/XVII-62A-6/650/2009/DP-5009 z dnia 2009-05-14, wydanymi PGE Dystrybucja Rzeszów
- podkłady architektoniczne budynku,
- wytyczne instalacji sanitarnej (wentylacja, klimatyzacja, kotłownia, wod-kan)
- obowiązujące normy, przepisy i normatywy techniczne

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje swym zakresem:

- zasilanie
- rozdzielnia główna RG nN i układ SZR
- kompensacja mocy biernej
- opomiarowanie odbiorów wewnętrznych
- rozprowadzenie mocy z rozdzielni głównej
- rozdzielnie i tablice odbiorcze
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja siły i gniazd wtyczkowych
- instalacja zasilania i sterowania wentylacji
- instalacja zasilania klimatyzacji
- instalacja wewnętrzna w kotłowni
- instalacja AKPiA
- instalacja dla wpustów dachowych
- instalacja gniazd bezpieczeństwa 24VAC
- instalacja przyzywowa w pomieszczeniach WC dla niepwłnosprawnych

- instalacja okablowania strukturalnego
- instalacja CCTV
- instalacja oddymiania pożarowego
- instalacja odgromowa
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrona przeciwpożarowa – wyłącznik główny zasilania WPP

1.4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

- Moc zainstalowana Pi = 2005,0 kW
- Współczynnik zapotrzebowania kz = 0,48
- Moc zapotrzebowana Pz = 980,0 kW
- Prąd szczytowy Is = 1573,5 A

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. ZASILANIE

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej znak SR-4/DP-4857/XVII-62A-6/650/2009/DP-5009 z dnia 2009-05-14, wydanymi PGE Dystrybucja Rzeszów, budynek będzie zasilany z projektowanej stacji trafo MRw-bS 20/2x630-7, która jest zlokalizowana na terenie działki inwestycji, dwoma liniami kablowymi nN:

- Zasilanie linią kablową nN z rozdzielni nN sekcja I (trafo – T1) projektowanej stacji trafo. Zasilanie projektuje się linią kablową 8xYKY 1x300 mm^2 o długości ok. 52m.
- Zasilanie rezerwowe - linią kablową nN z rozdzielni nN sekcja II (trafo – T2) projektowanej stacji trafo. Zasilanie projektuje się linią kablową 8xYKY 1x300 mm^2 o długości ok. 52m

Projektowane linie kablowe będą wprowadzone bezpośrednio do budynku poprzez rury przepustowe umieszczone w ławie fundamentowej. Następnie należy wyjść z kablami w przestrzeń stropu podwieszonego na drabinkach kablowych i korytkami kablowymi doprowadzić je do rozdzielni głównej RGnn (dojście kabli do pól zasilających „od góry").

Zasilanie projektowanej stacji trafo kablami SN nie wchodzi w zakres opracowania – wykona PGE RZE Rzeszów.

2.2. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG nN I UKŁAD SZR

Rozdzielnię główną przewiduje się w obudowie szafowej o stopniu ochrony IP31. Przewidziano rozdzielnicę systemu P. (Prisma Plus firmy Schneider Electric Polska). Rozdzielnicę zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu na parterze. Rozdzielnia będzie wyposażona w układ SZR na zasilaniu ze stacji trafo. Układ SZR na zasilaniu będzie wykonany na wyłącznikach typu NW12. Układ SZR (typowy firmy Schneider) APZ-2T1S-W1-2S

Rozdzielnia będzie podzielona na dwie części: sekcja 1 zasilana z trafo 1, sekcja 2 z trafo 2. Diagram pracy rozdzielni przedstawiono na schemacie rozdzielni.

Podstawowo rozdzielnia będzie pracować na obu zasileniach z transformatora T1 i T2.

W rozdzielni przewidziano pola do zasilania baterii kondensatorów do poprawy współczynnika mocy, który winien wynosić tgφ≤0,4. W rozdzielni w obu sekcjach przewiduje się ochronniki przeciprzepięciowe klasy B+C typ DEHNventil TNS 255. Pomieszczenie rozdzielni należy wyposażyć w niezbędny osprzęt BHP.

2.3. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

W rozdzielnicy głównej przewidziano dwa pola do podłączenia baterii kondensatorów, przekładniki prądowe w polach zasilających (faza „R"), jak również przewidziano miejsce na ustawienie tych baterii w pomieszczeniu rozdzielni. Baterie kondensatorów powinny być wyposażone w dławiki tłumiące wyższe harmoniczne, dlatego że w sieci odbiorczej będą się znajdować urządzenia z układami przekształtnikowymi (zasilacze awaryjne, falowniki, prostowniki, urządzenia komputerowe itp.), które pobierają prąd o kształcie innym niż sinusoidalny, czyli o przebiegu zawierającym wyższe harmoniczne. Podstawą doboru baterii kondensatorów jest znajomość wyższych harmonicznych. Tych wartości nie można ustalić metodami obliczeniowymi, ze względu na brak danych wyjściowych do takich obliczeń. Nie jest również możliwe poprawne dobranie wielkości baterii metodami obliczeniowymi. Dlatego wielkość i typ baterii należy dobrać po wykonaniu pomiarów określających wielkość poboru mocy biernej i pomiarów współczynników zakłóceń harmonicznych. Te dane pozwolą dobrać baterię dostosowaną do sieci odbiorcy tj. właściwą wielkość, ilość, wielkość stopni regulacji. Pomiary powinny być wykonane po zakończeniu budowy, należy dokonać odczytu z zainstalowanych w polach zasilających mierników parametrów elektrycznych PM 820.

2.3.1. OPOMIAROWANIE ODBIORÓW WEWNĘTRZNYCH

Zgodnie z ustaleniami z przyszłym użytkownikiem przewidziano w rozdzielni „RG" opomiarowanie odbiorów w budynku w celu wewnętrznego rozliczenia. Zastosowano liczniki typu ME (Schneider) montowane na szynie.

2.4. ROZPROWADZENIE MOCY Z ROZDZIELNI GŁÓWNEJ

Rozprowadzenie mocy do poszczególnych rozdzielnic odbywać się będzie z pól odejściowych rozdzielni głównej RG poprzez wewnętrzne linie zasilające WLZ-ty. WLZ-ety należy prowadzić na korytkach kablowych oraz w części biurowej w szachach instalacyjnych.

2.5. ROZDZIELNIE I TABLICE ODBIORCZE

Rozdzielnie i tablice odbiorcze mają za zadanie rozprowadzić energię do poszczególnych odbiorów. W części biurowej projektuje się szachty instalacyjne, które będą zamykane drzwiami. W szachtach tych będą zlokalizowane rozdzielnice naścienne wraz z aparaturą modułową. Natomiast dla każdego pomieszczeń części produkcyjnej przewiduje się tablicę odbiorczą zlokalizowaną w danym pomieszczeniu. Tablice odbiorcze projektuje się z rezerwą celem możliwości rozbudowy przez przyszłego użytkownika.

Szczegółowe schematy ideowe poszczególnych rozdzielnic i tablic, ich rodzaj, wyposażenie przedstawione zostanie w projekcie wykonawczym.

2.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Obejmuje wypusty oświetleniowe we wszystkich pomieszczeniach budynku. Zastosowano głównie oprawy oprawy fluorescencyjne. Natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN EN 12464-1. Dobór opraw i ich rozmieszczenie zostanie przedstawione w projekcie wykonawczym.

2.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Dla właściwego oświetlenia dróg ewakuacyjnych w budynku zaprojektowano oświetlenie, które zapewni bezpieczne opuszczenie pomieszczeń w przypadku zagrożenia. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego winno wynosić min 0,5lx i będzie załączone w czasie nie dłuższym niż 2s od zaniku oświetlenia podstawowego.

Oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego (oprócz opraw kierunkowych) wytypowano z oświetlenia podstawowego. Są to oprawy zlokalizowane na drogach ewakuacyjnych, klatkach schodowych. Oprawy te będą wyposażone w inwertery zapewniające oświetlenie przez min. 2h.

2.8. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalacja obejmuje zasilanie obwodów gniazd wtyczkowych jednofazowych i trójfazowych oraz odbiorników technologicznych. Instalację przewiduje się wykonać przewodami YDY i DY z izolacją 750V w rurkach PCV, które będą układane na korytkach kablowych w przestrzeni stropów podwieszonych oraz w pomieszczeniach p/t. Obwody 1-fazowe wykonać jako 3-przewodowe, a 3-fazowe jako 5-przewodowe. Przewody, trzeci w obwodach 1-fazowych i piąty w 3-fazowych są przewodami ochronnymi.

2.9. INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA WENTYLACJI

Instalacja obejmuje zasilanie szaf zasilająco sterujących central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku WLZ-ami z rozdzielni głównej. Rozprowadzenie instalacji od szaf do central wentylacyjnych oraz innej niezbędnej aparatury nie jest objęte powyższym opracowaniem (dostarczy i wykona dostawca central).

2.10. INSTALACJA ZASILANIA KLIMATYZACJI

Instalacja obejmuje zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacji zlokalizowanych na dachu oraz jednostek wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach. Sterowanie klimatyzacją odbywać się będzie przy pomocy sterowników bezprzewodowych

2.11. INSTALACJA WEWNĘTRZNA W KOTŁOWNI

W budynku przewidywana jest kotłownia gazowa. Zasilanie odbiorników w kotłowni oraz odbywać się będzie z tablicy RK. Tablica ta zasilona zostanie z rozdzielni głównej RG. W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano aktywny

system bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX-2000 (Gazex) składający się z:

- zaworu szybkozamykającego klapowego MAG-2000
- detektorów gazu typ DEX-1.2 w obudowie przeciwwybuchowej
- modułu alarmowego sterującego pracą systemu typ MD-2.ZA
- zasilacza dla MD-2.ZA typ PS3 z akumulatorem 7Ah lub 15Ah
- sygnalizatorów optyczno-akustycznych typ SL-31

Zaprojektowany system reaguje automatycznie i natychmiast w przypadku niekontrolowanego wycieku gazu lub awarii dowolnego z urządzeń w instalacji. Ponadto, w sytuacji zagrożenia, natychmiastowe odcięcie dopływu gazu do instalacji, wyłączenie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni oraz uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej (przy wejściu do kotłowni oraz w pomieszczeniu portiera).

2.12. INSTALACJA AKPiA

Instalacja AKPiA nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

2.13. INSTALACJA DLA WPUSTÓW DACHOWYCH

Na dachu budynku przewidziano wpusty dachowe systemu „Pluvia", które będą podgrzewane. Zasilane będą napięciem 24V AC z transformatorów bezpieczeństwa, które należy zamontować w poszczególnych rozdzielnicach. Sterowanie ogrzewania wpustów dachowych odbywać się będzie poprzez termostat (zlokalizowany w rozdzielnicach) i czujnik temperatury (zlokalizowany na dachu).

2.14. INSTALACJA GNIAZD BEZPIECZEŃSTWA 24VAC

W pomieszczeniach kotłowni, węzła c.o, hydroforni, należy zainstalować gniazda 24V AC. Zasilanie gniazd odbywać się będzie z transformatorów 230/24V zainstalowanych w poszczególnych rozdzielniach.

2.15. INSTALACJA PRZYZYWOWA W POMIESZCZENIACH WC DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

W pomieszczeniach WC przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych projektuje się instalację przyzywową opartą na systemie „DELTACAL" (firmy Elda). System składa się z zasilacza, przycisków przywoławczych, przycisków kasujących, wskaźników pomieszczeń montowanych nad drzwiami. Instalację należy wykonać przewodem YDY 2x1.

2.16. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Instalację okablowania strukturalnego (logiczno - telefoniczną) proponuje się wykonać w oparciu o system modularny kat 6 firmy AMP. Punkt elektryczno logiczny będzie składał się z dwóch gniazd RJ45 (komputer-telefon) i trzech gniazd zasilających zespolonych w jednej ramce. Całość okablowania strukturalnego zbiegnie się (poprzez PPD - piętrowe punkty dystrybucyjne) w głównym punkcie dystrybucyjnym (GPD). Okablowanie szkieletowe (łączące

wszystkie punkty piętrowe z GPD) przewiduje się wykonać kablem światłowodowym (LAN) oraz kablem telefonicznym (telefony). Do szafy GPD tej należy również doprowadzić kabel telefoniczny zewnętrzny i rozszyć na łączówkach zainstalowanych w tej szafie. Przyłącz zewnętrzny wykona wybrany przez Inwestora operator sieci telekomunikacyjnej.
Gniazda AC są zespolone z gniazdami teledacyjnymi tworząc tzw. Punkt elektryczno-logiczny /PEL/. Gniazda AC mają wbudowaną blokadę uniemożliwiającą podłączenie urządzeń innych niż komputery. Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy obejmuje ochroną najwyżej 3 obwody odbiorcze.

2.17. INSTALACJA CCTV

Przewiduje się nadzór wizyjny z cyfrową rejestracją obrazu. Do nadzoru użyte zostaną kamery kolorowe. Z uwagi na rozmiar obiektu, jego funkcje oraz przewidywaną ilość przebywających na jego ternie osób projektuje się dwa niezależne systemy monitoringu: wewnętrzny i zewnętrzny
Zaprojektowano rejestratory z szesnastoma wejściami wideo. Sprzęt i oprogramowanie systemu daje możliwość podglądu obrazu z kamer w trybie podziału na jednym monitorze jak również przełączenie na tryb pełnoekranowy. Rejestratory pozwalają na jednoczesną obsługę obrazów „na żywo" (podziały ekranu), rejestrację oraz odtwarzanie archiwum z dysków systemowych.
Proponowany system zapisu cyfrowego cechuje:

- możliwość_ przesyłania obrazu po sieciach teletransmisyjnych;
- szybki dostęp/wyszukiwanie zapisanych sekwencji video wg godziny lub typu alarmu;
- wysoka jakość zapisu (niezmienna w czasie);
- jednoczesne zapisywanie i odczyt obrazu;
- zdalny nadzór i konfigurowanie;
- bezobsługowa praca systemu, nadpisywanie bieżącego obrazu w miejsce nagranego najwcześniej;
- możliwość transmisji po sieci LAN/WAN z wykorzystaniem protokołu TCP/IP

2.18. INSTALACJA ODDYMIANIA POŻAROWEGO

Na klatkach schodowych przewidywane jest zamontowanie okien oddymiających. Do sterowania oknem przewidziano centralę oddymiania typu RZN 4402-K 2A, 24V. Czujka dymu typu DOR 30 zainstalowana na klatce schodowej w przypadku wykrycia obecności dymu uruchomi poprzez centralę siłownik okna oddymiającego. Dodatkowo centrala może być uruchamiana przyciskami sterowanymi ręcznie typ RT42. Dla celu przewietrzania klatki schodowej przewidziano przycisk sterowniczy typ LT43U ze wskaźnikiem stanu otwarcia.

2.19. INSTALACJA ODGROMOWA

Dach budynku pokryty jest papą. Jako zwody poziome należy wykorzystać obróbkę blacharską attyki. Zwody pionowe (przewody odprowadzające)

należy wykonać przewodem DFeZn Ø8 lub DFeZn Ø12 (zwiększony przekrój ponieważ będą zamocowane w ociepleniu elewacji - styropian). W trzynastu przypadkach należy wykorzystać zbrojenie słupów żelbetowych konstrukcyjnych wykorzystać zbrojenie słupów żelbetowych konstrukcyjnych. Wszystkie występujące metalowe części na dachu (klimatyzatory zewnętrzne, centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe) należy chronić iglicą odpowiedniej wysokości podłączoną do zwodów poziomych. Zwody pionowe należy wyposażyć w złącza kontrolne. Złącza kontrolne projektuje się w studzienkach plastikowych (art nr 114 04 L), które połączyć z uziomem fundamentowym.

Zaprojektowano uziom fundamentowy, który należy wykonać z taśmy stalowej /gołej/ o przekroju co najmniej 30x4mm. Nad podłożem fundamentu ławowego uziom umieścić tak, aby beton tworzył jego otulinę grubości nie mniejszej niż 5cm. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku tak, aby tworzyły zamknięty kontur. Podłączenie do uziomu fundamentowego należy wykonać ze stali ocynkowanej 25x4mm. Uziom fundamentowy powinien być sprawdzony przez inspektora nadzoru elektryka przed wylaniem betonu.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-86/E-05003/01,03 i PN – IEC 61024-1-1,-2

2.20. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części instalacji rurowych, wentylacji, rozdzielnie metalowe, korytka kablowe itp. Szynę połączeń wyrównawczych należy wykonać przewodem LYgżo 25, który ułożyć na ciągu korytek kablowych na parterze. Podłączenie do uziomu fundamentowego płaskownikiem Fe Zn 25x4, należy wykonać w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG. Szynę należy pomalować w zielono- żółte pasy.

Miejscowymi połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe rurociągi, metalowe ościeżnice drzwi, przewody ochronne gniazd wtykowych oraz wykładzinę antystatyczną w pomieszczeniu serwerowni. Miejscowe połączenia (DYżo 4) wyrównawcze połączyć z lokalną szyną wyrównawcza (LYgżo 10), którą należy sprowadzić na parter i podłączyć do głównej szyny połączeń wyrównawczych (LYgżo 25).

2.21. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ

Ochronę od porażeń zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 6036 4-4-41. Dla ochrony budynku zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-C-S, to znaczy sieć będzie pracować w układzie TN-C, a w budynku będzie układ TN-S. Rozdzielenie systemu nastąpi w rozdzielni głównej RG. Zacisk PE w rozdzielni należy podłączyć do uziomu fundamentowego budynku.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia będzie zrealizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe

Uzwojenia wtórne przekładników należy uziemić – podłączyć do przewodu PE.
Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

2.22. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPIĘCIOWEJ

Dla ochrony od przepięć w rozdzielni nn RG przewiduje się ochronę przeciwprzepięciową klasy B+C, natomiast w tablicach z których będą zasilane komputery ochronę przeciwprzepięciową klasy D.

2.23. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA – WYŁĄCZNIK GŁÓWNY ZASILANIA WPP

W celu ochrony przeciwpożarowej zostały zaprojektowane specjalne wyłączniki przeciwpożarowe „WPP" (wyłączenie budynku spod napięcia), które zlokalizowano przy głównych wejściach. Wyłączniki te winny być koloru czerwonego w obudowie przeszklonej. Instalację należy wykonać kablem HDGs, który należy układać na uchwytach o odporności ogniowej dostosowanej do kabla.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Bilans mocy

L.p.	Grupa odbiorców	Moc zainst. [kW]	Współcz. jedn. k_z	Moc oblicz. [kW]
	1. Część adm-socj. + sala konferencyjna			
1	Oświetlenie	50,4	0,75	37,8
2	Gniazda 1faz	63,4	0,3	19,0
3	Sieć komputerowa dedykowana	101,5	0,3	30,5
4	Serwerownia	3,0	0,6	1,8
5	Winda	9,0	0,55	5,0
6	Aneks kuchenny	3,0	0,6	1,8
7	Bufet	8,0	0,45	3,6
8	Odbiory AV	2,0	0,4	0,8
9	Kotłownia	4,5	0,6	2,7
10	Klimatyzacja	58,0	0,65	37,7
11	Wentylacja	44,0	0,6	26,4
12	Agregat skraplający	16,0	0,68	11,0
	Razem	**362,4**	**0,491**	**178,1**
	2. Część produkcyjna			
1	Oświetlenie	55,0	0,75	41,2
2	Wentylacja	38,6	0,6	23,2
3	Agregat skraplający	49,0	0,6	29,6
4	Moc przewidywana na część produkcyjną	1500,0	0,47	706,0
	Razem	**1642,6**	**0,487**	**800,0**
	Ogółem 1+2	**2005,0**	**0,487**	**978,1**

$P_i = 2005{,}0$ kW
$P_o = 978{,}1$ kW
$k_z = 0{,}487$
$I_o = 1573{,}5$A

Opracował:
inż. Edward Wilk

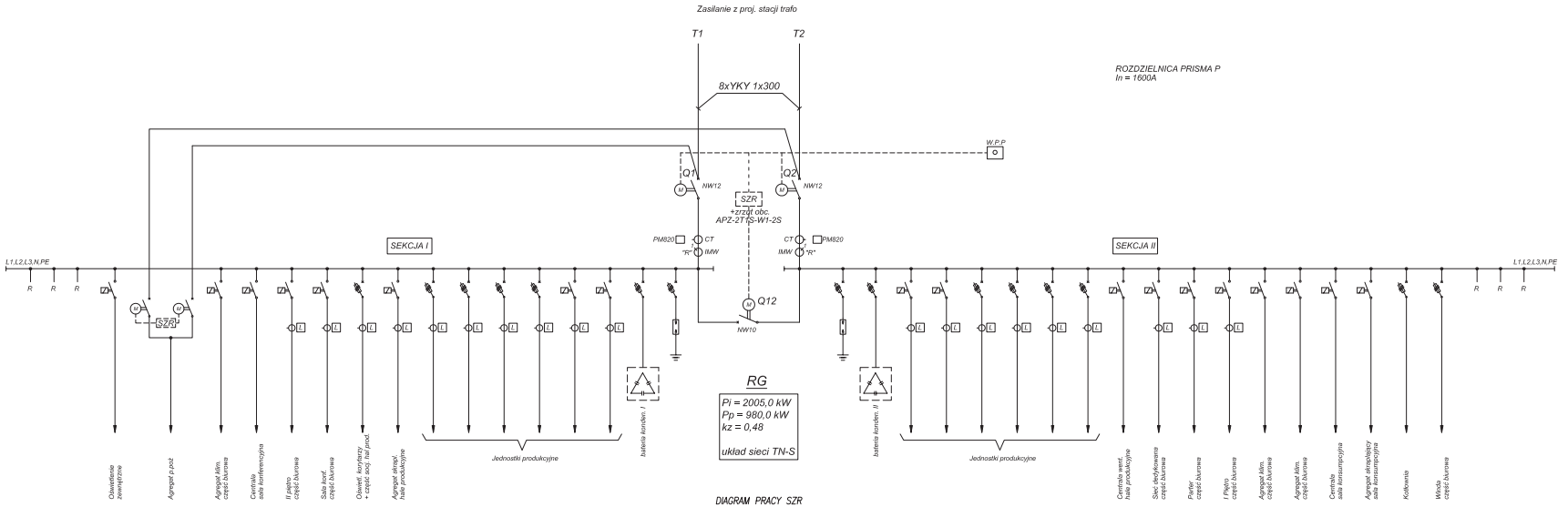


DIAGRAM PRACY SZR

Stan zasialnia źródła	T1	T2	Q1	Q2	Q12	
Podstawowe	1	1	1	1	0	
Rezerwa T1	1	0	1	0	1	odc. T1
Rezerwa T2	0	1	0	1	1	odc. T2

SCHEMAT ROZDZIELNI RG

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: BUDOWA INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO

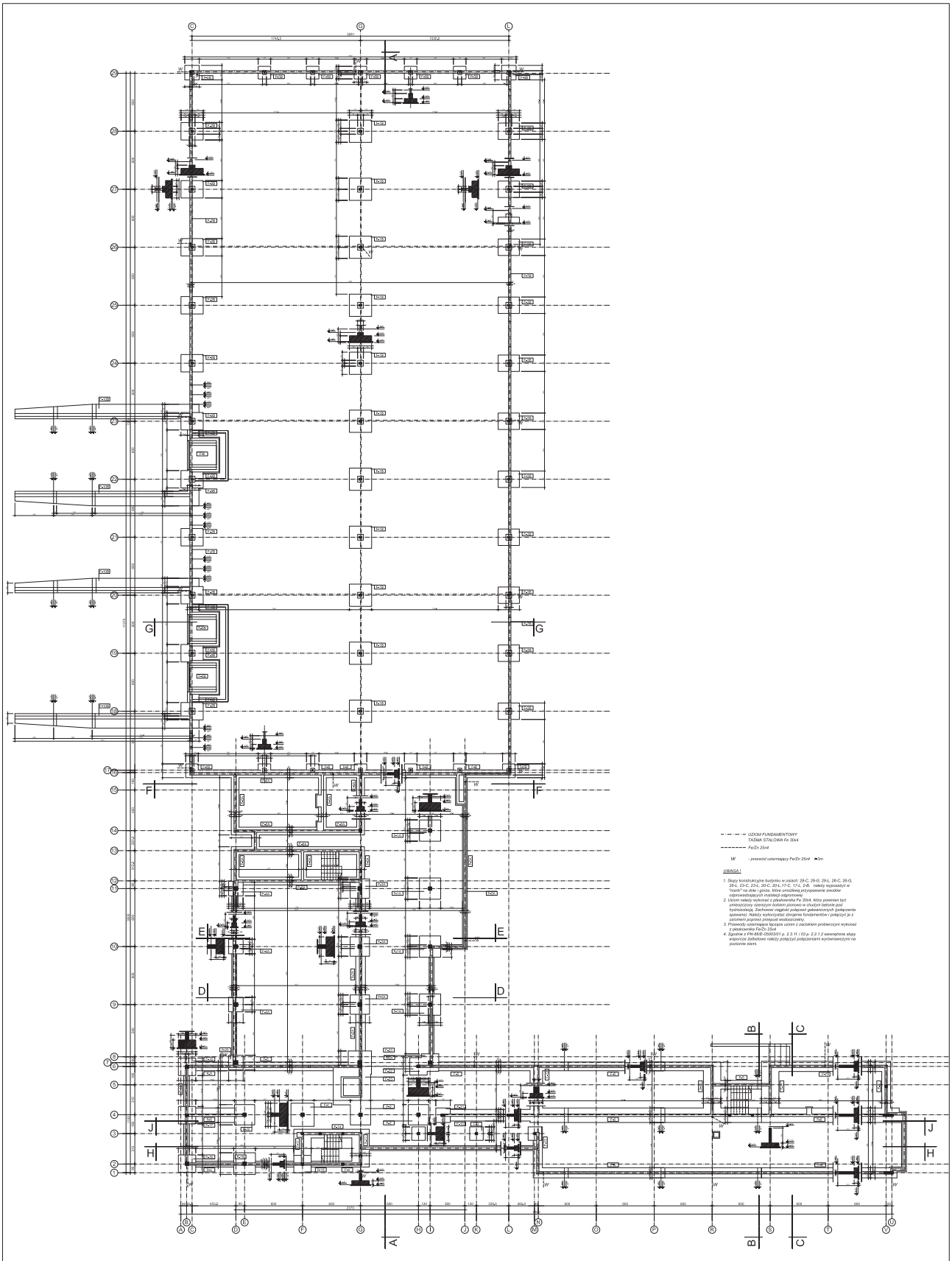
ADRES: - Dz. nr 1867/168, Jasionka, - Dz. nr 425/12, Tajęcina, gm. Trzebownisko

CZĘŚĆ: 4.1 PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT ROZDZIELNI RG

SKALA: 1:100

ZESPÓŁ:	INIS. NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	inż. Edward Wilk	224/69	09.2009		E1
	mgr inż. Piotr Maziarka		09.2009		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Czesław Witek	206/70	09.2009		



UZIOM FUNDAMENTOWY
TAŚMA STALOWA Fe 30x4

FeZn 25x4

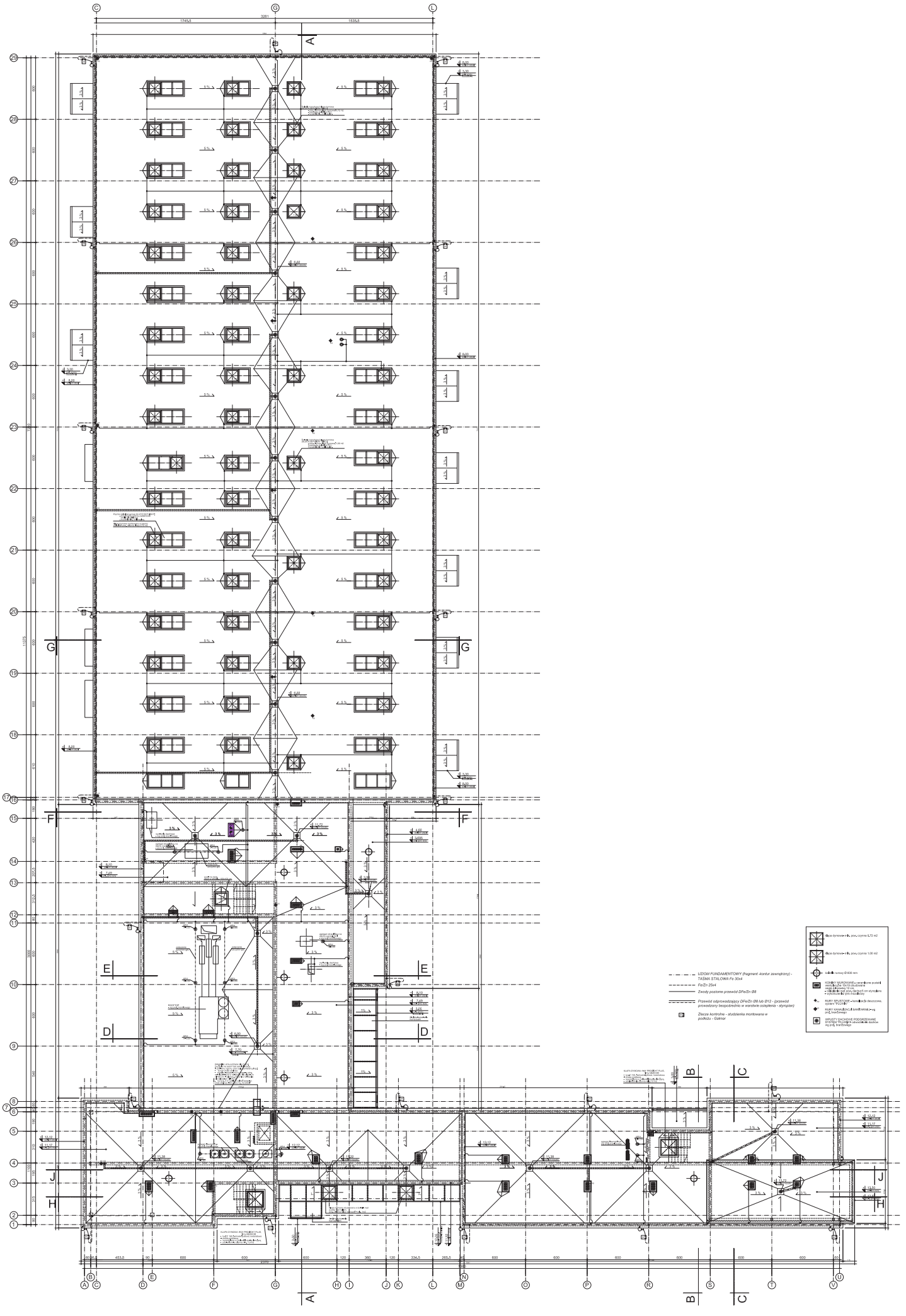
W - przewód uziemiający FeZn 25x4 ➤3m

UWAGA !

1. Słupy konstrukcyjne budynku w osiach: 29-C, 29-G, 29-L, 26-C, 26-G, 26-L, 23-C, 23-L, 20-C, 20-L, 17-C, 17-L, 2-B, należy wyposażyć w "mesh" na dole i górze. Mesh umożliwia przyspawanie zwodów odprowadzających instalacji odgromowej.
2. Uziom należy wykonać z płaskownika Fe 30x4. Który powinien być umieszczony szerszym bokiem pionowo w drudze betonie pod hydroizolacją. Zachować ciągłość połączeń galwanicznych (połączenia spawane). Należy wykorzystać zbrojenie fundamentów i połączyć je z uziomem poprzez przepust wodoszczelny.
3. Przewody uziemiające łączące uziom z zaciskiem probierczym wykonać z płaskownika FeZn 25x4.
4. Zgodnie z PN-86/E-05003/01 p. 2.3.11 / 03 p. 2.2.1.2 wewnętrzne słupy wsporcze żelbetowe należy połączyć połączeniami wyrównawczymi na poziomie ziemi.

RZUT FUNDAMENTÓW 1:100

BUDOWA INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO			
AT PROJEKT WERNEWSKI METALICZ ELEKTRYCZNYCH I SIEDLECZNYCH			
RZUT FUNDAMENTÓW - Uziom fundamentowy			1:100
Wykonał: Inż. Edward Nik	09.2008		E2
Sprawdził: Inż. Dr. Paweł Wernicki	09.2008		
Zatwierdził: Prof. Inż. Czesław Bilek	09.2008		



RZUT DACHU 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTOR	ul. Ks. Jana Stecha 1, 35-010 Rzeszów, tel. 17 8571100, fax 17 8571101, www.rarg.pl, e-mail: biuro@rarg.pl, NIP 813-00-02-160, REGON 000_7500_____
TEMAT	BUDOWA INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO
	4.1 PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH
	RZUT DACHU - instalacja odgromowa
	1:100
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT	mgr inż. Edward Wilk 225/89 OB.2009
	mgr inż. Piotr Malatka 22/2009 OB.2009
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Czesław Wilak 208/70 OB.2009
	E3

OŚWIADCZENIE
PROJEKT ARCHITEKTURY ROZPATRZYWAŁ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI WYBRANYCH BRANŻ TECHNICZNYCH PRZY ZACHOWANIU PODSTAWOWYCH WYMAGAŃ ISTOTNYCH DLA OCHRONY ZDROWIA I ŻYCIA OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W OBIEKCIE BUDOWLANYM, WYNIKAJĄCYCH Z PRZEPISÓW SZCZEGÓLNYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDMIOTU I ZAKRESU PROJEKTU, ORAZ PRZEPISÓW I ZASADY WIEDZY TECHNICZNEJ OBOWIĄZUJĄCYCH PRZY PROJEKTOWANIU I WYKONYWANIU ROBÓT BUDOWLANYCH, ZAPEWNIAJĄC OSIĄGNIĘCIE WYMAGANEJ NOŚNOŚCI, STATECZNOŚCI I TRWAŁOŚCI OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ SPEŁNIENIE WYMAGAŃ ZASADNICZYCH DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO, BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI, OSZCZĘDNOŚCI ENERGII I IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ, HIGIENY I ZDROWIA, OCHRONY ŚRODOWISKA, UŻYTKOWANIA I DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S. A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
35-959 Rzeszów, ul. Szopena 51; tel. +48 17 85 20 600, fax. +48 17 85 20 611; e-mail: info@rarr.rzeszow.pl

TOM II
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO
realizowana w ramach
PODKARPACKIEGO PARKU NAUKOWO - TECHNOLOGICZNEGO II etap
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

CZĘŚĆ 4.2
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY KONTENEROWA STACJA TRANSFORMATOROWA TYPU MRw-bS 20/2x630-7

ADRES OBIEKTU:

JASIONKA, dz. nr 1867/168; TAJĘCINA, dz. nr 425/12;
gmina TRZEBOWNISKO

INWESTOR:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
ARCHITEKTURA - ADAPTACJA				
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Beata Kawa	A-115/01	09.2009	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE - ADAPTACJA				
PROJEKTANT	inż. Edward Wilk	224/69	09.2009	

Kontenerowa stacja transformatorowa typu: **MRw-bS 20/2x630-7**
PROJ EKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**
Adres obiektu:	Nr ew. działki:.....
Inwestor/ adres inwestora:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**

Autorzy Projektu			
Branża	**Imię i Nazwisko**	**Data**	**Nr uprawnień, podpis**
Budowlana:	Henryk Arkit	2009.08.06	156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej Technik Budowlany Henryk Arkit upr. bud. 156/81
Elektryczna:	inż. Roman Czwartosz	2009.08.06	116/92 specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

Autorzy Adaptacji			
Branża	**Imię i Nazwisko**	**Data**	**Nr uprawnień, podpis**
Budowlana:	mgr inż. arch. Beata Kawa	08.2009	A-115/01
Elektryczna:	inż. Edward Wilk	08.2009	224/69

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU 1

KARTA ADAPTACJI PROJEKTU 1

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU 2

DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI 3

CZĘŚĆ BUDOWLANA 4

1 Opis techniczny 4

2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe 10

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA 11

3 Opis techniczny 11

4 Obliczenia techniczne 17

5 Uwagi końcowe 19

6 Spis rysunków: 20

Część budowlana Rys. nr B1 ÷ Rys. nr B8

Część elektryczna Rys. nr E1 ÷ Rys. nr E7

Kontenerowa stacja transformatorowa
***typu:* MRw-bS 20/2x630-7**

DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI

USTALENIA:

250.

CZĘŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20/0,4kV z dwoma transformatorami o mocy do 630 kVA, zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu MRw-bS 20/2x630-7, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.2 Podstawa opracowania i normy

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97 r.
2. Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95 r.
3. PN-EN 60694: 2004 „Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.";
4. PN-EN 62271- 200:2007 „Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie 1kV do 52kV włącznie.";
5. PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane
   w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.";
6. PN – EN 62271-202:2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.";

7. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

1.3 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

MRw – Miejska Małogabarytowa stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi;

b – betonowa;

S – wieloczłonowa składana z typowych kontenerów;

20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy;

630 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca max moc transformatora w kVA;

7 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną ilość pól rozdzielnicy SN;

1.4 Posadowienie

Ze względu na wieloczłonowość stacji przed jej ustawieniem należy pod stacją wylać płytę fundamentową.

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu zgodnego z rysunkiem (6.8). W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami wewnątrz stacji.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 150 mm oraz wylać płytę fundamentową o grubości około 200 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia płyty była wypoziomowana.

Montaż stacji polega na posadowieniu fundamentów na płycie fundamentowej poprzez zaprawę cementową, poziomując górną powierzchnię fundamentów, następnie brył głównych i dachu, w kolejności:

- posadowieniu modułów fundamentu stacji. Na posadowiony fundament stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie), może to spowodować przedostawanie się cieczy do wnętrza stacji. Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację,
- posadowieniu na wypoziomowanym fundamencie poszczególnych modułów bryły głównej,

- skręceniu przez odpowiednio przygotowane otwory brył głównych - kontenerów (przy użyciu śrub M20x250).

Ostatnim etapem będzie montaż części dachu na betonowych bryłach głównych maskownic blaszanych oraz rynien.

W przypadku instalowania stacji w gruntach wilgotnych należy fundament dodatkowo zabezpieczyć papą klejoną na lepik i wokół stacji dodatkowo wykonać system sprawnie działających sączków odwadniających.

1.5 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora i pomieszczeniem rozdzielni SN i nN – szt. 2,
- fundament betonowy prefabrykowany – kablownia – szt. 2,
- dach dwuspadowy - metalowy, konstrukcja z kształtowników stalowych pokryta blachą dachówkopodobną z rynnami – szt.2.

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się właz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy. Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą stanowi wydzielona część fundamentu stacji.

Kable SN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie miejsca przykręcić wraz z uszczelką gumową, przepusty produkcji ZPUE S.A., następnie nałożyć na kabel koszulkę termokurczliwą.

Po wprowadzeniu kabla uszczelnić go zgrzewając na nim i metalowym przepuście koszulkę termokurczliwą. W przypadku zaistnienia potrzeby wprowadzenia kabli (nN i (lub) SN) w rurze PCV należy fakt ten uzgodnić z producentem stacji (ZPUE S.A. Włoszczowa).

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi rozdzielnicy SN, nN oraz drzwi do komory transformatora. W ścianie bocznej prawej, tylnej oraz drzwiach komory transformatora znajdują się żaluzyjne otwory wentylacyjne zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem mineralnym malowanym farbą silikonową w kolorze RAL 7047

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Gabaryty i masa stacji

Długość całkowita (brył głównych / dachu) [mm]	11120 (10920 +2x100)
Szerokość całkowita (brył głównych / dachu) [mm]	2860 (2660 + 2x100)
Wysokość całkowita (fundament / bryła główna / dach) [mm] (od pow. gruntu)	3050 (100 + 2350 + 600)
Masa bez wyposażenia [kg]:	
fundamentu bryły głównej z drzwiami i żaluzjami dachu metalowego	17000 (10000+7000) 23000 (13000+10000) 1600 (900+700)
Powierzchnia zabudowy:	29,05 m^2
Kubatura zabudowy:	68,25 m^3

1.6 Dane technologiczne

- Oświetlenie – sztuczne.
- Wentylacja grawitacyjna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w ścianie frontowej, tylnej oraz drzwiach komory transformatora.
- Instalacja uziemiająca.

1.7 Dane techniczno - materiałowe

- Fundament nr 1 - beton zbrojony wibrowany klasy B30 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiadający jedną komorę - przedział kablowy z przepustami.
- Fundament nr 2 - beton zbrojony wibrowany klasy B30 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiada dwie wydzielone komory:
  - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
  - przedział kablowy z przepustami.
- Bryły główne - beton zbrojony wibrowany klasy B30: ściany o grubości 120mm oraz podłoga o grubości 200mm;
- Dach dwuspadowy – metalowy, konstrukcja z kształtowników stalowych pokryta blachą dachówkopodobną, rynny ; RAL 7045
- Stolarka drzwiowa (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa lakierowana wg palety RAL. 7045

256.

2 *Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe*

2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [6], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe") stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.
Dla stacji typu MRw-bS 20/2x630-7 gęstość obciążenia ogniowego wynosi **≥1000 MJ/m²**

Elementy budynku posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia.

2.2 Lokalizacja stacji

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [6], a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Odległości stacji na działce, ze względu na bezpieczeństwo pożarowe szczegółowo przedstawione są w Rozporządzeniu [6].

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 *Opis techniczny*

3.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20[15]kV/0,4kV z dwoma transformatorami o mocy do 630 kVA zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.

3.2 Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2x630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	2x630 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	50/60kV	2,5 kV
Napięcie probiercze udarowe	125/145 kV	—
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	—
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A	do 400 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	35 kA
Stopień ochrony	IP 43	

3.3 Wyposażenie

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bS 20/2x630-7 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu Rotoblok w układzie o konfigóracji:
  - 3 pola liniowe, 2 pola transformatorowe, 1 pole pomiarowe, 1 pole sprzęgłowe.
- rozdzielnicę nN typu RN-W wyposażoną w rozłącznik INP 1250A oraz rozłączniki bezpiecznikowe NSL2 i NSL3 prod. EFEN.

3.4 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 7-polową rozdzielnicę SN typu Rotoblok o konfiguracji: 3 pola liniowe, 2 pola transformatorowe, 1 pole pomiarowe, 1 pole sprzęgłowe.
Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Rozdzielnica SN typu Rotoblok przystosowana jest do montażu w polach liniowych ograniczników przepięć typów: GXE, GXR, POLIM-D prod. firmy ABB oraz SBK prod. TRIDELTA (BEZPOL).

Wymiary rozdzielnicy SN:

- Szerokość (podziałka polowa) - 5400 mm (6x700,1200)
- Wysokość - 1950 mm
- Głębokość - 1150/1350 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(YHAKXS (1x70mm^2).
W polu transformatorowym zastosowano głowice firmy EUROMOLD typu ITK 124.
Na transformatorze zastosowano głowice kablowe ITK 124

Parametry rozdzielnicy SN typu Rotoblok:

Napięcie znamionowe	25 kV
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	50/60 kV (50Hz)
Poziom probiercze udarowe	125/145 kV (1,2/50μs)
Prąd znamionowy ciągły	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	16 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy	40 kA
Stopień ochrony	IP 4X

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno ruchowej rozdzielnicy typu Rotoblok.
Dane techniczne rozdzielnicy SN typu Rotoblok potwierdzone zostały:
Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr 0548/NBR/06.

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielnic wynoszą:

	Sekcja -I-	Sekcja -II-
- szerokość -	1100 mm	1100 mm
- wysokość -	1950 mm	1950 mm
- głębokość -	320 mm	320 mm

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny typu INP 1250A a na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe NSL 400A-szt. 12 i 8 pól rezerwowych.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(2xYKY 1x240mm^2)+ 1x(2xYKY 1x240mm^2). Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C-S lub TN-S.

Parametry rozdzielnicy:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	do 400 A / 630A
Typ rozłącznika w polu transformatorowym	INP 1250A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NSL2 400A
Zwarciowy znamionowy prąd 1-sek.	16 kA
Zwarciowy znamionowy prąd szczytowy	35 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 4X

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały:
CERTYFIKATEM Instytutu Elektrotechniki Nr 0401/NBR/07

3.6 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatorów w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i ustawiony na szynach jezdnych, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (korytarz obsługi rozdzielnicy nN) ścianką z blachy alucynkowej. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

3.7 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.
W stacji do głównej magistrali (16.15) podłączono:

- Rozdzielnicę SN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Kadź transformatora – linką LY 70 mm^2,
- Dach stacji w czterech punktach – linką LY 70 mm^2,
- Bryła główna, kablownia w czterech punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Futryny, drzwi, obróbki każde w dwóch punktach – linką LY 25 mm^2,
- Włazy, każdy – linką LY 35 mm^2.

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w ścianie frontowej i bocznej. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.
Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PE w postaci płaskownika P 50x10.
Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.
Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15/0,4 kV, do 630 kVA

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji MRw-bS 20/2x630-7 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

3.8 Ochrona przed przepięciami

Budynek stacji nie będzie chroniony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.
Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.

3.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w budynku wykonane jest źródłami żarowymi (plafoniery porcelanowe proste z kloszem okrągłym 60 W) zamontowanymi w ilości:
- 4 sztuki w korytarzu obsługi rozdzielnicy SN jako pomieszczenie ruchu elektrycznego,
- 2 sztuki w korytarzu obsługi rozdzielnicy nN jako pomieszczenie ruchu elektrycznego,
- 4 sztuki w komorach transformatorowych.

Wyłączniki oświetlenia umieszczone są na wewnętrznej stronie ściany przy drzwiach wejściowych do korytarza obsługi rozdzielnicy SN i nN.
Gniazda 1-fazowe znajdują się przy drzwiach wejściowych do korytarzy obsługi a zabezpieczenie obwodu w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane są na rozdzielnicy nN. Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm^2 w rurkach PCV układanymi po konstrukcji ściany stacji.

3.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z ZPUE S.A.

3.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz budynku z korytarza obsługi rozdzielnic SN i nN. Łączniki średniego i niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.
W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

3.12 Układ pomiarowy rozliczenia energii elektrycznej.

Zgodnie z warunkami przyłączenia znak SR-4/DP-4857/XVII-62A-6/650/2009/DP-5009 z dnia 2009-05-14, wydanymi PGE Dystrybucja Rzeszów, pkt 1.3 zaprojektowano pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy. Zastosowano jeden układ pomiarowy, w którym będzie licznik energii czynnej w klasie 0,5 i energii biernej w klasie 1. Licznik będzie zamontowany w tablicy pomiarowej TP-2, którą zlokalizowano w pomieszczeniu rozdzielni w pomieszczeniu SN część odbiorcy.

Przewiduje się zainstalowanie licznika typ A1500 WO41-741-OSL-1065C-V1H00 (ELSTER), który posiada interfejs komunikacyjny przystosowany do zdalnej kontroli, rejestracji i bilansowania pomiarów poboru mocy i zużycia energii elektrycznej. Zdany odczyt wskazanych przez licznik parametrów możliwy jest przez wykorzystanie interfejsów komunikacyjnych z uwzględnieniem modemu transmitującego dane przez GSM typ DM600. Inwestor winien uzyskać od operatora sieci aktywację analogowego przesyłu danych CSD na osobnym numerze. Układ pomiarowy będzie wyposażony w układ zasilania awaryjnego umożliwiający odczyt danych również w przypadku braku napięć pomiarowych (UPS 230VAC).

W polu Nr 4 SN15kV należy zamontować:
przekładniki prądowe typ IMZ 24 40/5A 5VA, kl.0,2, FS10
przekładniki napięciowe typu UMZ 24-1 $15/\sqrt{3}$, $0{,}1/\sqrt{3}$, 2,5VA kl.0,2.

Od przekładników prądowych należy ułożyć przewody pomiarowe 6xDy 2,5mm2 w RL28, a od przekładników napięciowych przewody 4xDy 1,5mm2 w RL22.

Pod tablicą licznikową TP-2 należy zamontować gniazdo wtyczkowe 230VAC oraz UPS 230VAC.

Zgodnie z ustaleniami z TO PGE licznik energii należy parametryzować u producenta z podaniem wybranej grupy taryfowej i zamykaniem okresu rozliczeniowego na 20-go dnia każdego miesiąca na godzinę 0^{00}.

Układ pomiarowy musi być przygotowany do zdalnej parametryzacji (antena sygnału DCF).

Schemat układu pomiarowego pokazano na rys. Nr E4.

4 Obliczenia techniczne

4.1 Dobór mocy transformatora

Moc zapotrzebowana - Pz = 980,0kW
Moc transformatorów

$$S_{Tr} = \frac{P_z}{0,8} = \frac{980}{0,8} = 1225kVA$$

Dobieram dwie jednostki transformatorowe o mocy 630kVA.

Przy szczytowym zapotrzebowaniu mocy obciążenie transformatorów będzie wynosić 97,0%.
Dobieram transformatory w wykonaniu suchym (żywiczne) typu Cast Coil firmy ABB stopień ochrony IP00 o mocy 630kVA 15,75/0,4kV.

4.2 Dobór wkładek bezpiecznikowych SN, zabezpieczenie transformatora

$$I_{bSN} = 2,5\frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \times U_n} = 2,5\frac{630}{1,73 \times 15} = 60,7A$$

Dobieram wkładki topikowe I_{bSN} = 63A, wkładki WBWM I 63A 15kV.

4.3 Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą

Dla transformatorów 630kVA, YHAKXS 3x70mm2.
I_{obc} = 24,2A $I_{dd\ YHAKXS\ 70mm}$ = 168A

4.4 Dobór przekładników prądowych

a) Napięcie 24kV praca 15kV
b) Prąd znamionowy przekładników

- zapotrzebowana moc P_z = 980,0kW

$$I_n = \frac{Pz}{\sqrt{3} * U_{zn} * \cos\varphi} = \frac{980}{1.73 * 15 * 0,95} = 39,75A$$

Dobieram przekładnik o prądzie znamionowym
I_{zn} = 40A

c) Klasa dokładności przekładnika
– do rozliczeniowego pomiaru energii dobrano uzwojenie w klasie dokładności 0,2

d) Sprawdzenie przekładników na warunki zwarciowe
- wytrzymałość cieplna
Moc zwarciowa GPZ 110/15kV Jasionka 250MVA

$$X_S = \frac{k * U_n^2}{S_Z} = \frac{1,1 * 15^2}{250} = 0,99\Omega / f$$

$$I_P = \frac{k * U_n}{\sqrt{3} * X_S} = \frac{1{,}1 * 15}{1{,}73 * 0{,}99} = 9{,}81kA$$

Prąd cieplny prądu zwarciowego
$I_c = m * k_c * I_p = 1*1{,}1* 9{,}81 = 10{,}79$ kA

Prąd udarowy prądu zwarcia
$i_u = k_u * \sqrt{2} * m * I_p = 1{,}8 * 1{,}41 * 1 * 9{,}81 = 24{,}89$kA

- wytrzymałość cieplna

$I_{th} = 60$kA > 10,79kA warunek spełniony

- wytrzymałość dynamiczna

$I_{dyn} = 150$kA > 24,89kA warunek spełniony

e) Sprawdzenie mocy znamionowej przekładnika.
Obciążalność przekładnika.

Licznik A 1500
Pobór mocy w torach pomiarowych.
Prądowym $S_{ni} = 0{,}01$VA
Napięciowym $S_{nu} = 1{,}26$VA

Oporność przewodów pomiarowych
$s = 2{,}5mm^2$, $2l = 14$m, $S_{np} = 2{,}45$VA

Suma strat mocy w obwodzie pomiarowym
$\Sigma S_{ni\,obl} = 0{,}01+2{,}45 = 2{,}46$VA

Dobrano przekładniki prądowe
IMZ 24 40/5A 5VA kl.0,2 FS10

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru przekładników
$0{,}25S_n < S_{nob} < S_N$
$0{,}25*5 < 2{,}46 < 5$
$1{,}25 < 2{,}46 < 5$VA - warunek spełniony

4.5 Dobór przekładników napięciowych

Dobrano przekładniki UMZ 24-1 $15/\sqrt{3}$, $0{,}1/\sqrt{3}$, kl.0,2 $S_n = 2{,}5$VA, uzwojenie pomiarowe a-n

Obciążenie przekładnika napięciowego
- Licznik A 1500 -1,20VA
- obciążenie od przewodów pomiarowych pomijam ze względu na ich znikome obciążenie

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru przekładników

$0{,}25S_n < S_{n\,obl} < S_N$
$0{,}25*2{,}5 < 1{,}2 < 2{,}5$
$0{,}625 < 1{,}2 < 2{,}5$ - warunek spełniony

4.6 Wartość uziemienia roboczego stacji

$$R_R \le \frac{50V}{I_{ZC}} = \frac{50V}{36A} = 1{,}38\Omega$$

4.7 Dobór szyn i kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN

Dla transformatora 630kVA – 4x(P50x10).
$I_{obc} = 910{,}4A$ $I_{dd\ P50x10} = 1350A$

Dla transformatora 630kVA – 3x(2xYKY 1x240mm^2) + 2xYKY 1x240mm^2.
$I_{obc} = 910{,}4A$ $I_{dd\ YKY\ 1x240mm} = 514A$

4.8 Dobór pola zasilającego w rozdzielni nN

$$I_n = \frac{S_{Tr}}{\sqrt{3} * U_n} = \frac{630}{1{,}73 * 0{,}4} = 910{,}4A$$

Dobrano człon zasilający rozdzielni RN-W typ CZ-5 z zabudowanym rozłącznikiem typu INP 1250

Obliczenia wykonał: inż. Edward Wilk

5 *Uwagi końcowe.*

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.
Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

6 *Spis rysunków:*

6.1 B1 - „Widok z góry. Rozmieszczenie aparatury"

6.2 B2 - „Elewacja frontowa stacji"

6.3 B3 - „Elewacja tylna stacji"

6.4 B4 - „Elewacje boczne stacji"

6.5 B5 - „Przekrój pionowy A-A stacji"

6.6 B6 - „Fundament stacji"

6.7 B7 - „Płyta fundamentowa stacji"

6.8 B8 - „Posadowienie stacji"

6.9 E1 - „Schemat elektryczny stacji"

6.10 E2 - „Widok z góry, oświetlenie stacji"

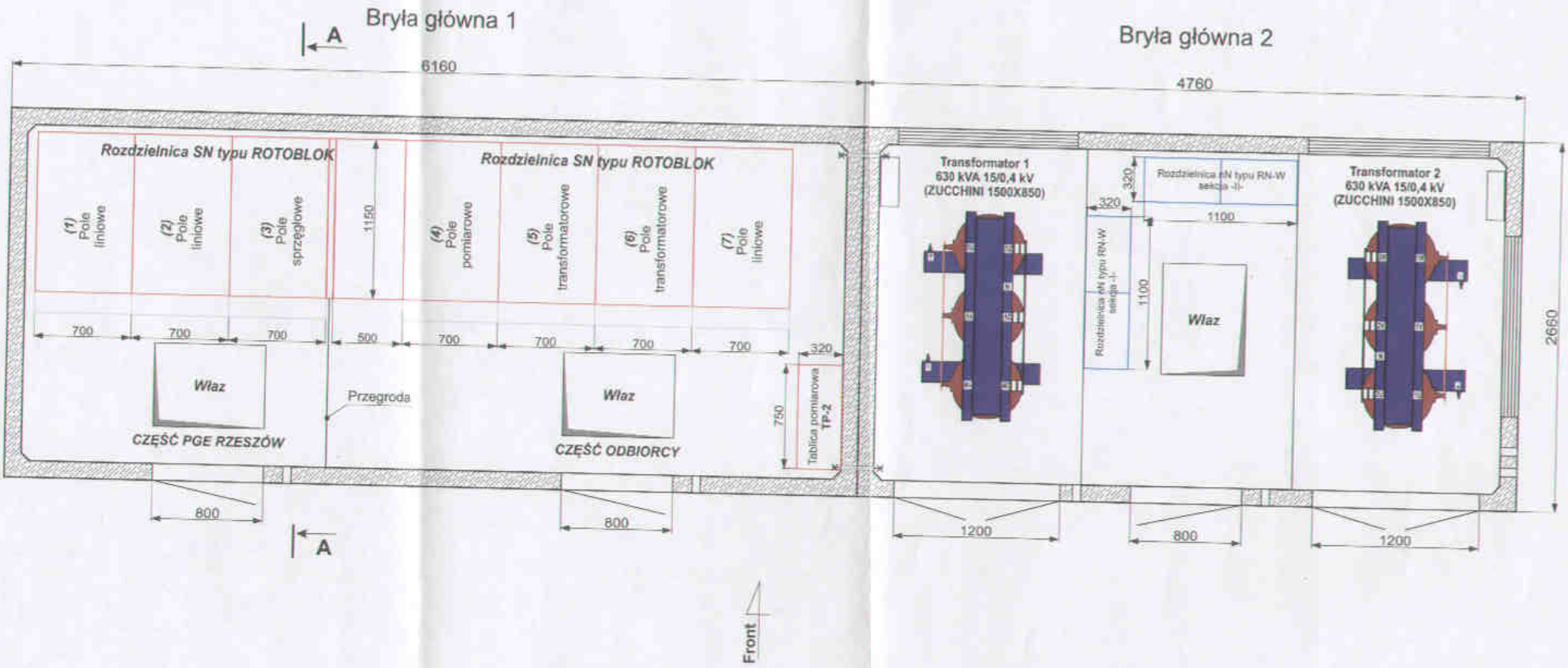
6.11 E3 - „Rozdzielnica SN typu Rotoblok"

6.12 E4 - „Tablica pośredniego pomiaru energii elektrycznej"

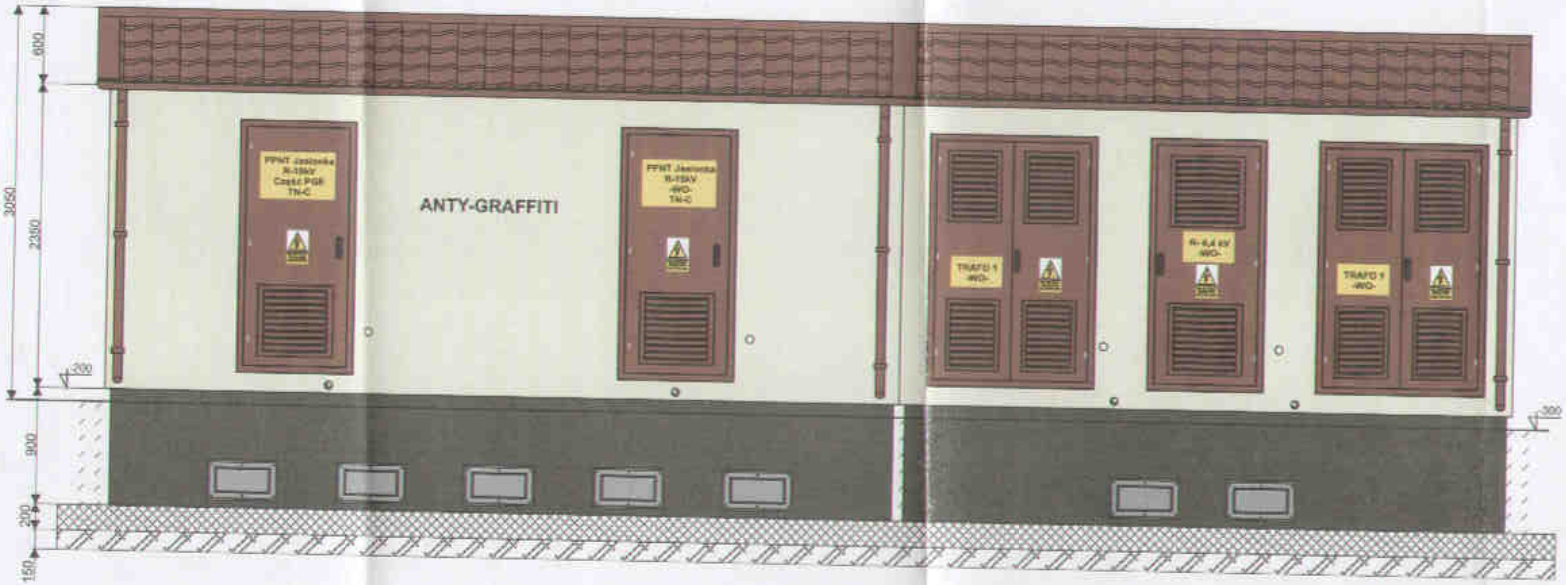
6.13 E5 - „Rozdzielnica nN typu RN-W"

6.14 E6 - „Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN"

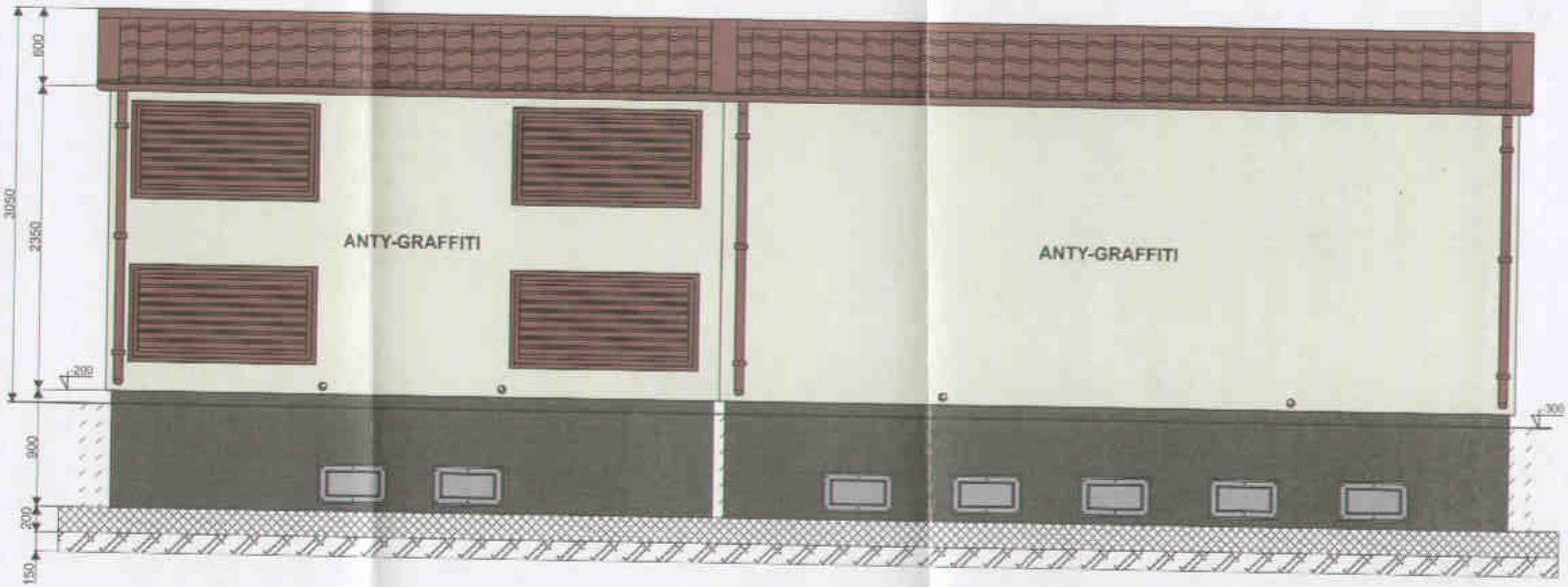
6.15 E7 - „Instalacja uziemiająca stacji"



	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51	
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:30	Format: A3 / Rysunek nr: B1
	Projektował:	Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej / Podpis:
Nazwa rysunku: Widok z góry, rozmieszczenie aparatury.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik	
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kawa	A-115/01
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:		

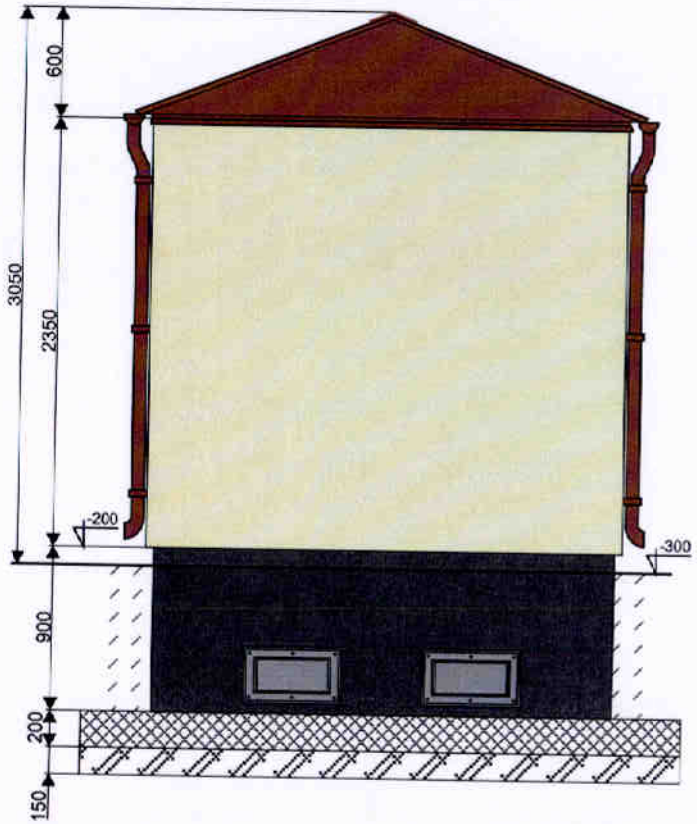


	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:40	Format: A3	Rysunek nr: B2
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	Henryk Arkit	Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Nazwa rysunku: Elewacja frontowa stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		Wasik K
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kawa	A-115/01	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

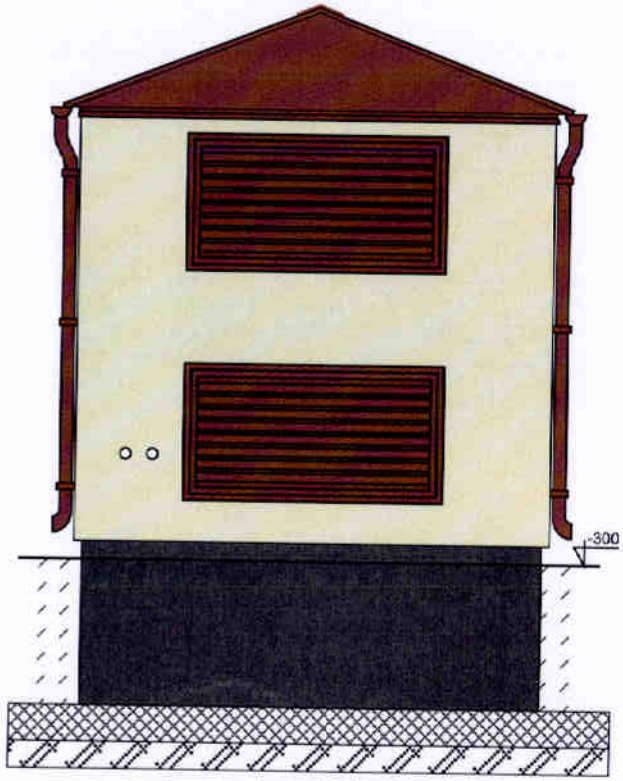


	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:40	Format: A3	Rysunek nr: B3
	Projektował:	Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis:
Nazwa rysunku: Elewacja tylna stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		Wasik K
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kania	A-115/01	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

Elewacja boczna - lewa

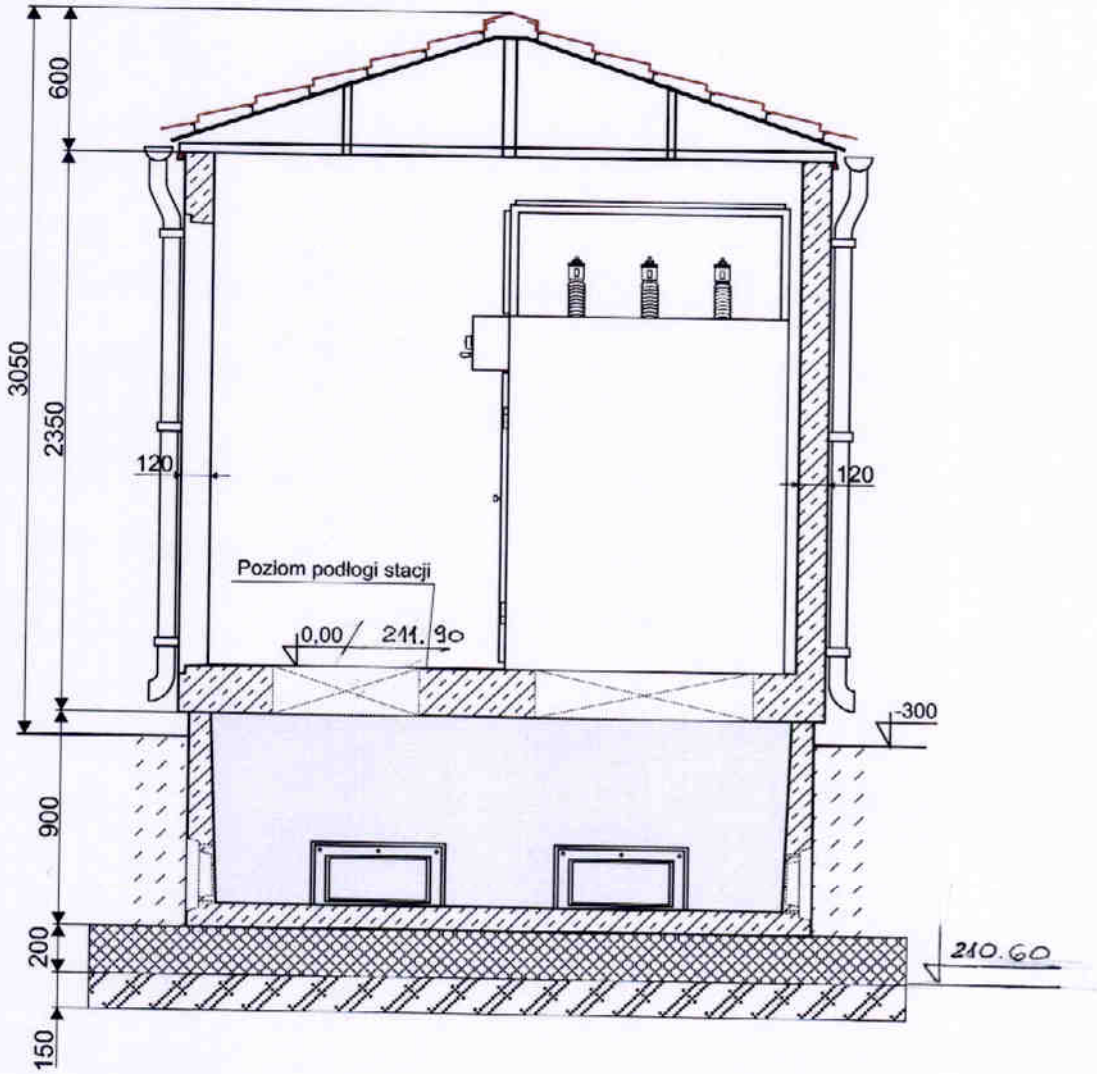


Elewacja boczna - prawa

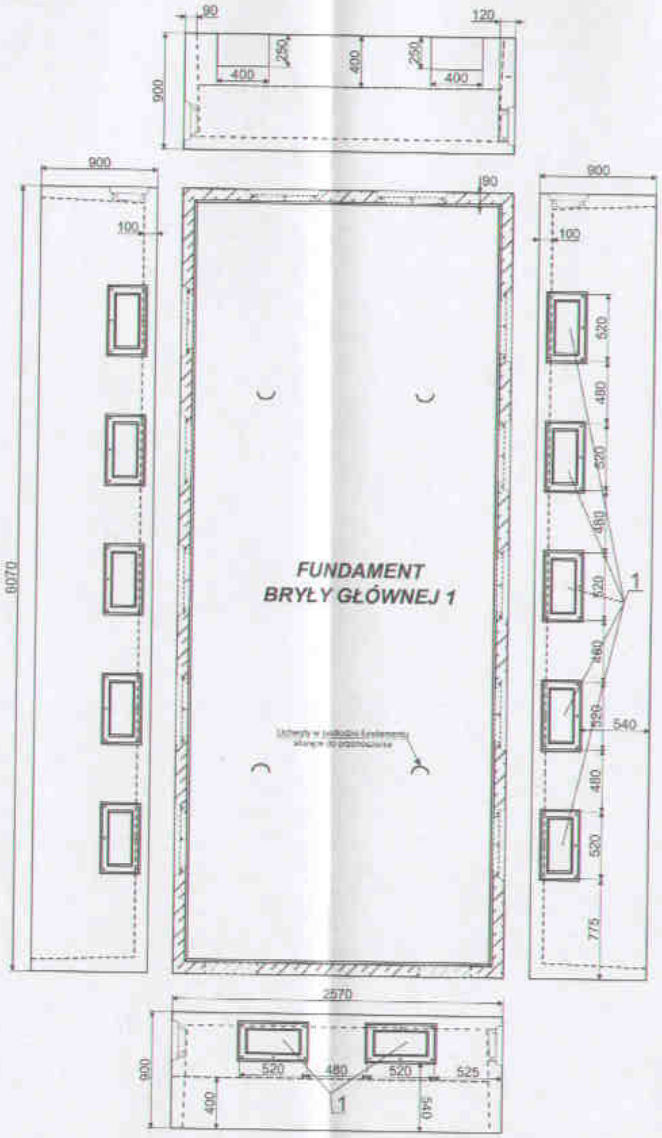


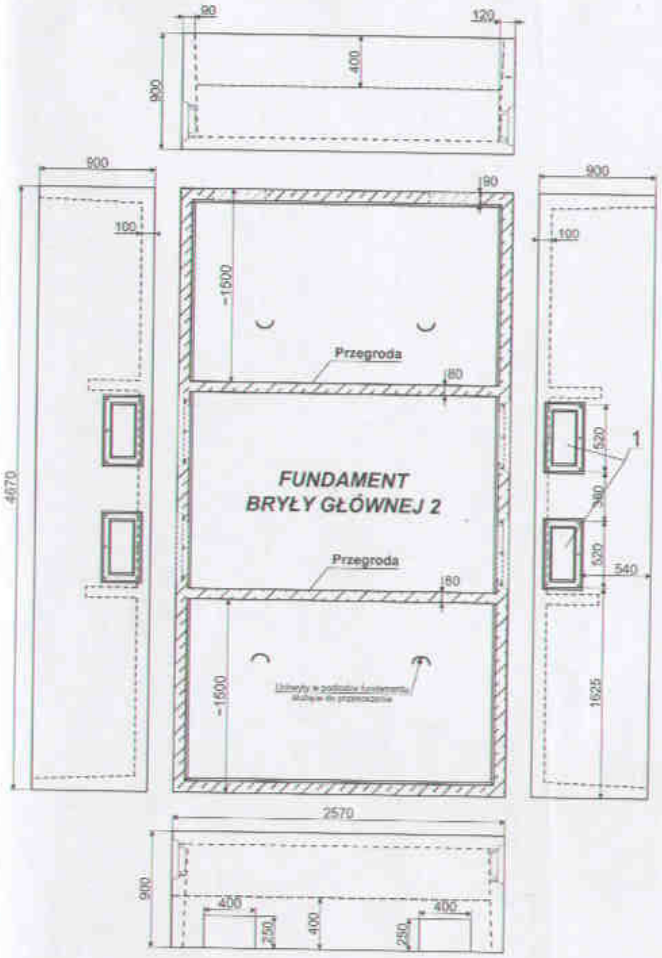
	Inwestor:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**		
	Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:40	Format: **A4**	Rysunek nr: **B4**
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	Henryk Arkit	Nr upr. **156/81** specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Nazwa rysunku: Elewacje boczne stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		WasikK
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kawa	A-115/01	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

A-A



	Inwestor:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**		
	Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:30	Format: **A4**	Rysunek nr: **B5**
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	Henryk Arkit	Nr upr. **156/81** specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Nazwa rysunku: Przekrój pionowy A-A stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		Wasik K
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kawa	A-115/01	Kawa
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

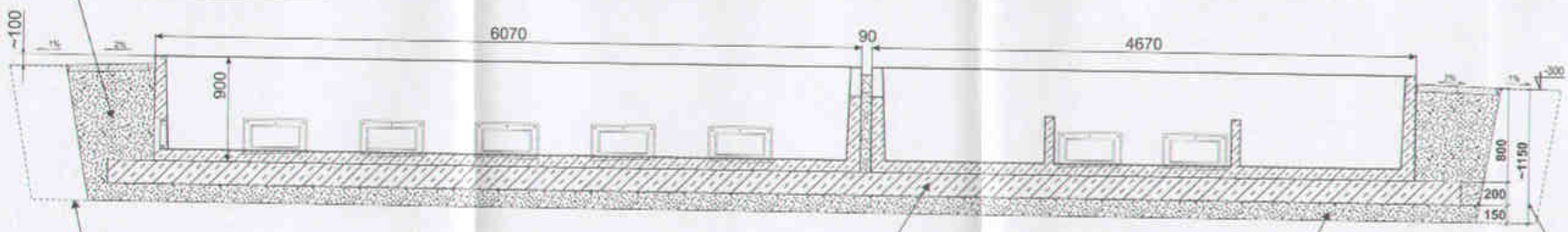




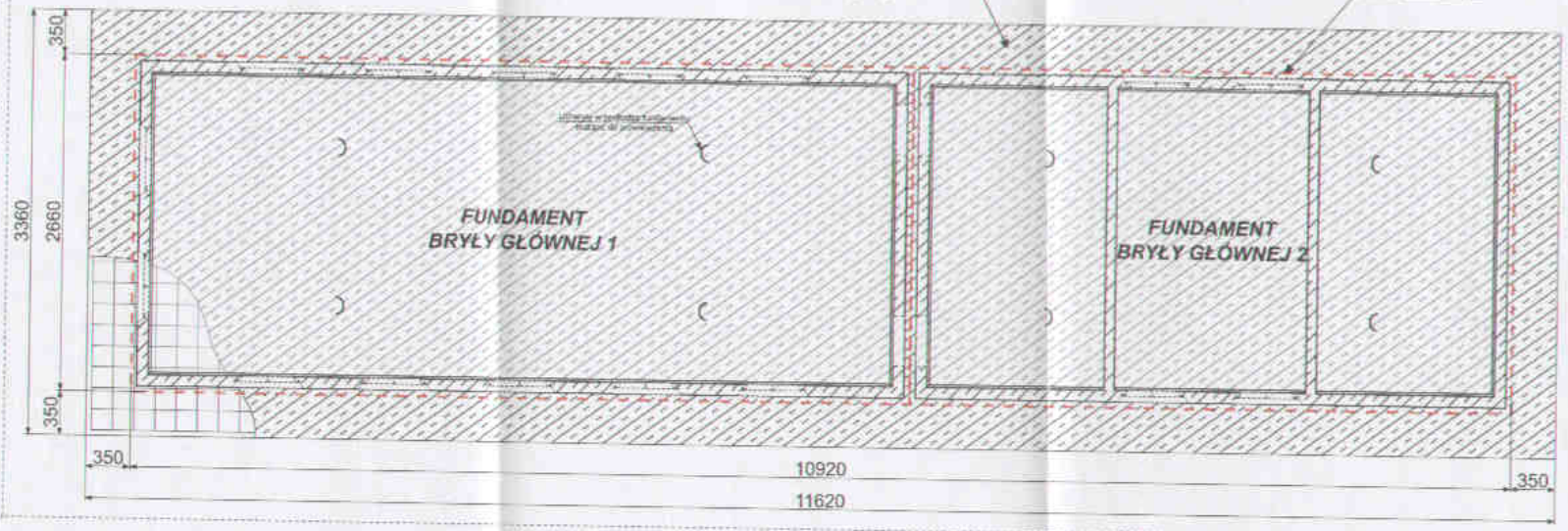
1 - Przetłoczenia na kable SN i nN.

	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:40	Format: A3	Rysunek nr: B6
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	Henryk Arkit	Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Nazwa rysunku: Fundamenty stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kawa	A-115/01	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

Widok z frontu (przekrój fundamentu i płyty fundamentowej)

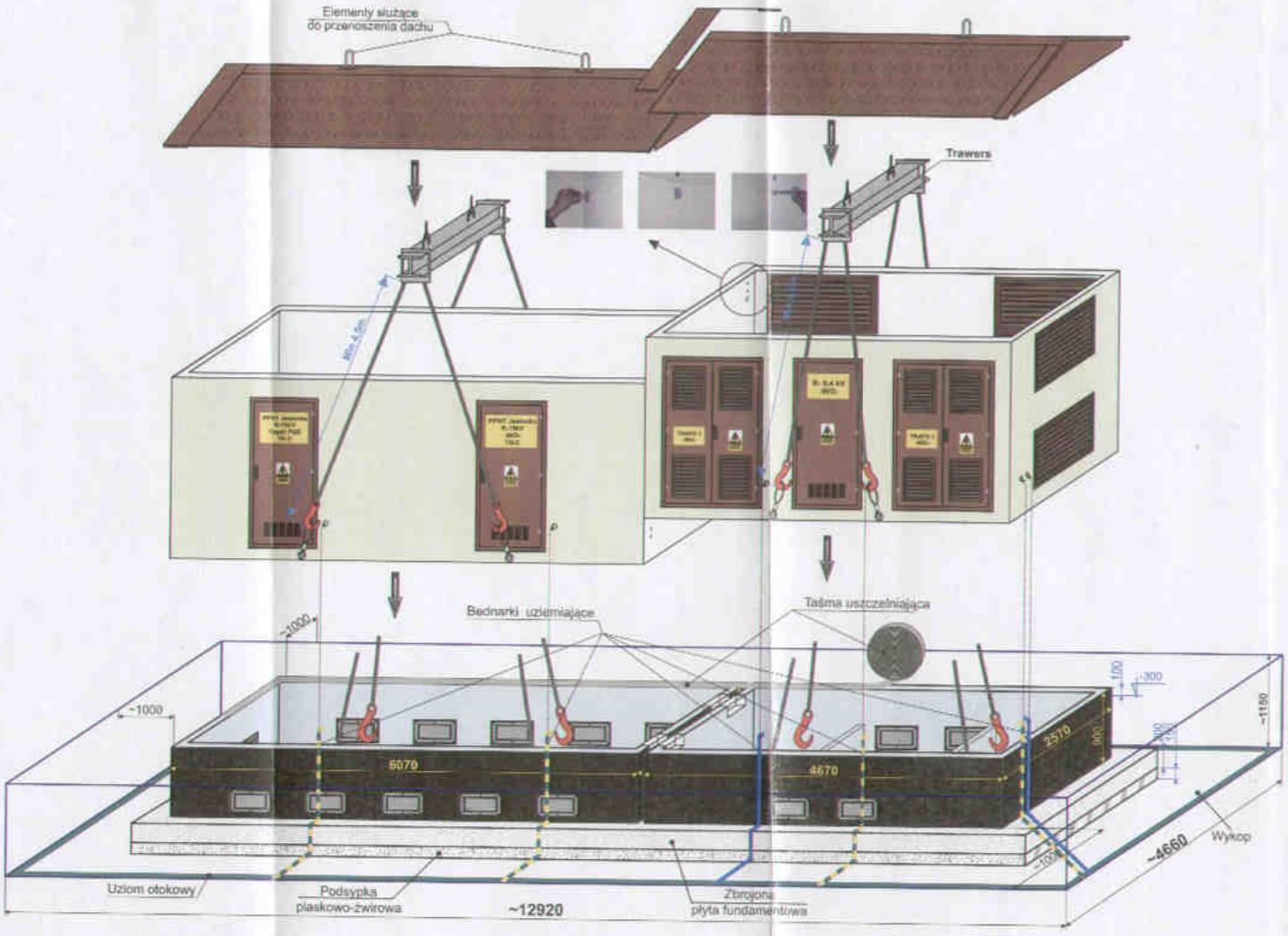


Widok z góry

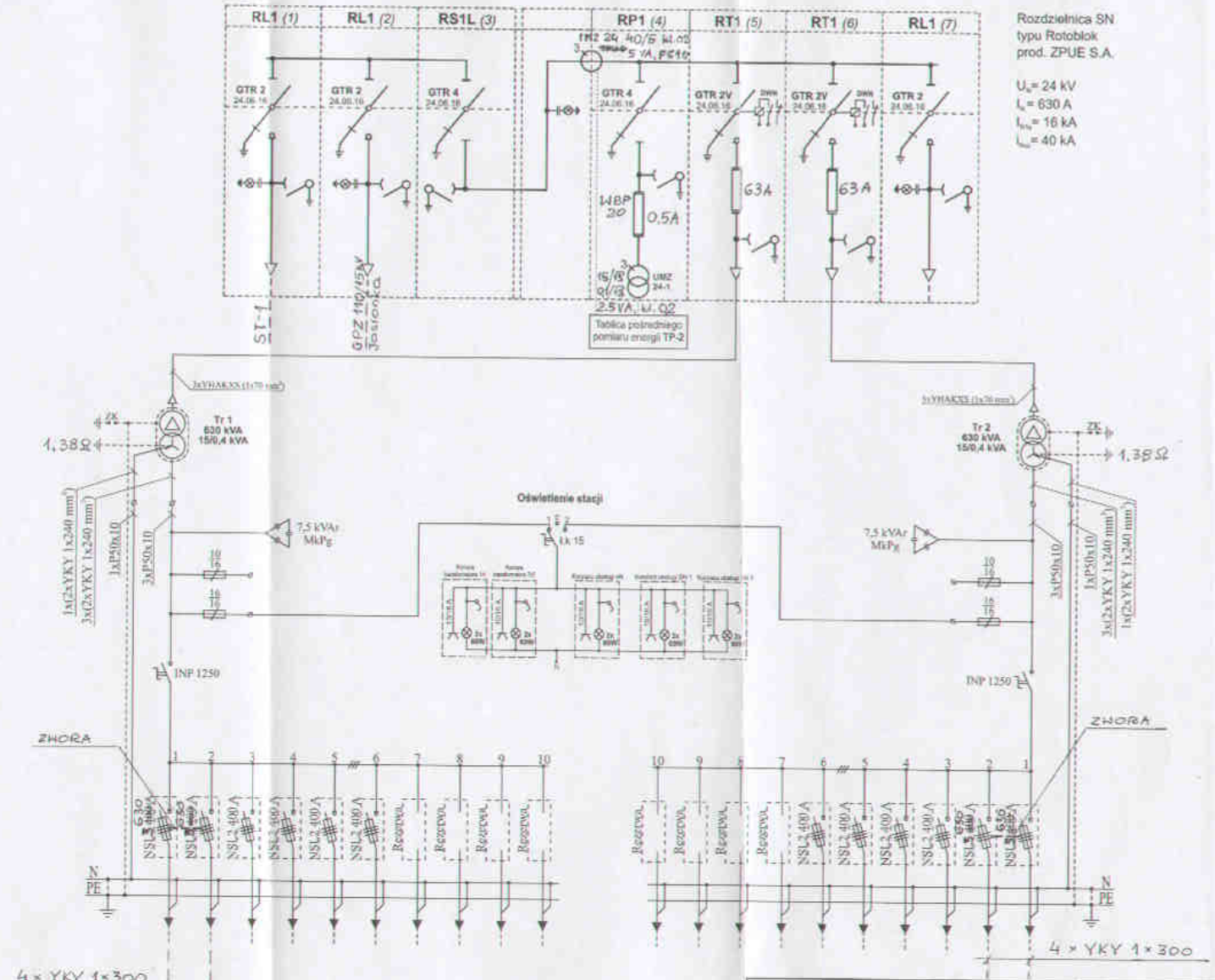


Front

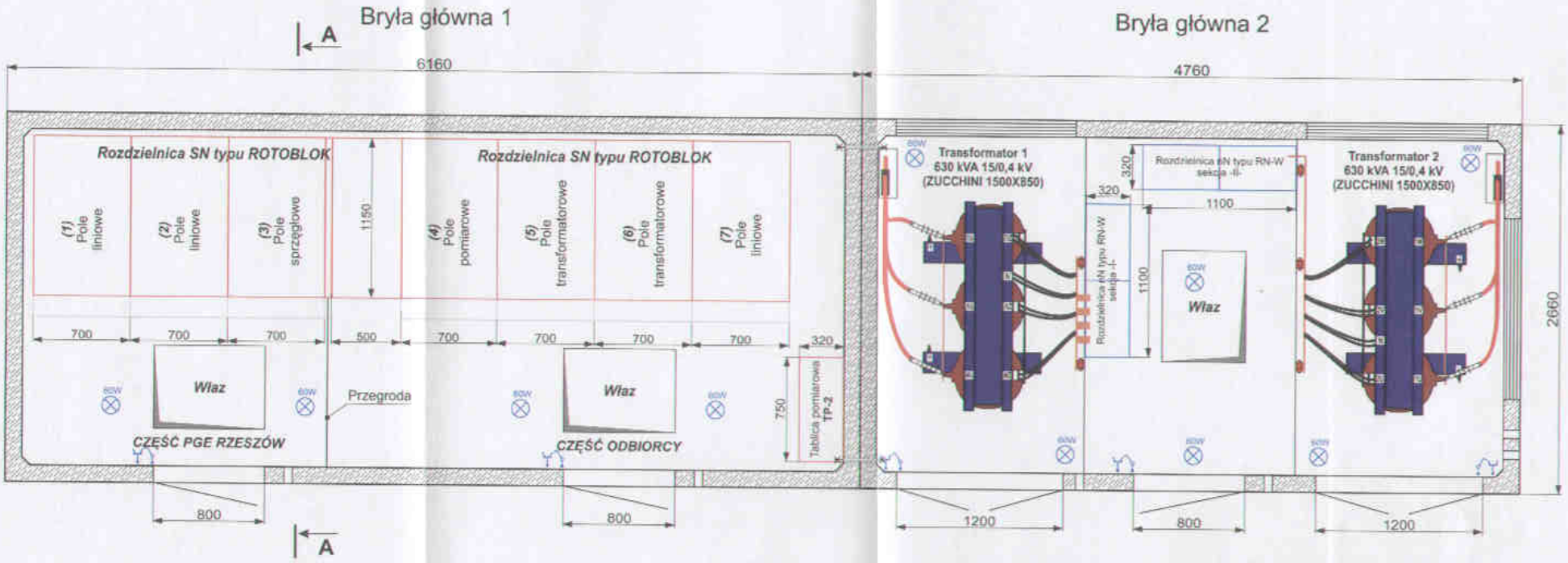
	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:40	Format: A3	Rysunek nr: B7
	Projektował:	Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis:
Nazwa rysunku: Płyta fundamentowa stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		Wasik K
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Kana	A-116/01	Kana
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			



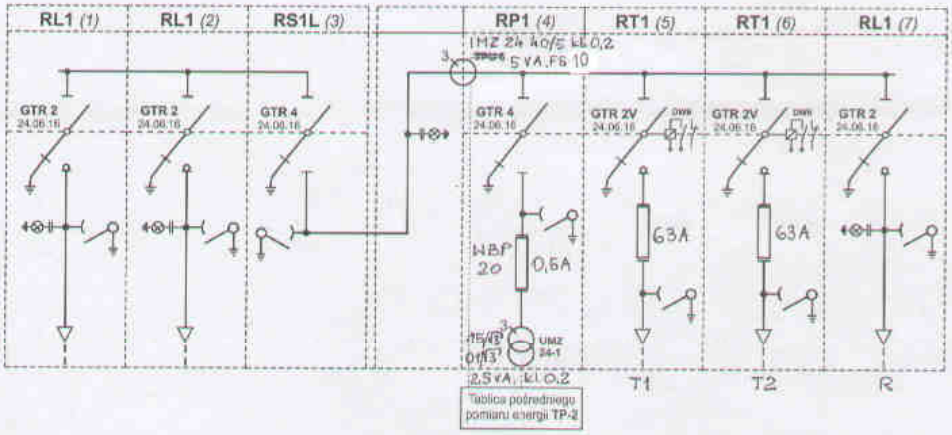
	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala	Format: A3	Rysunek nr: B8
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	Henryk Arkit	Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		Wasik
	Adaptował:	mgr inż. arch. Beata Łaba	A-115/01	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			



	Inwestor:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**		
	Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala	Format: **A3**	Rysunek nr: **E1**
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Nr upr. **116/92** specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Nazwa rysunku: Schemat elektryczny stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	inż. Edward Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

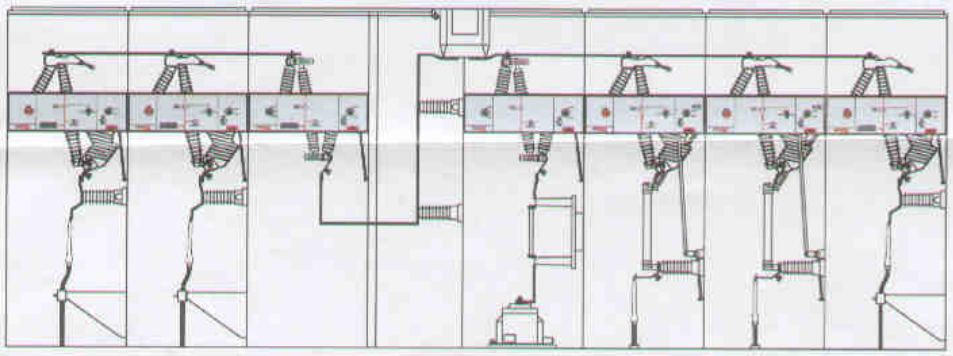


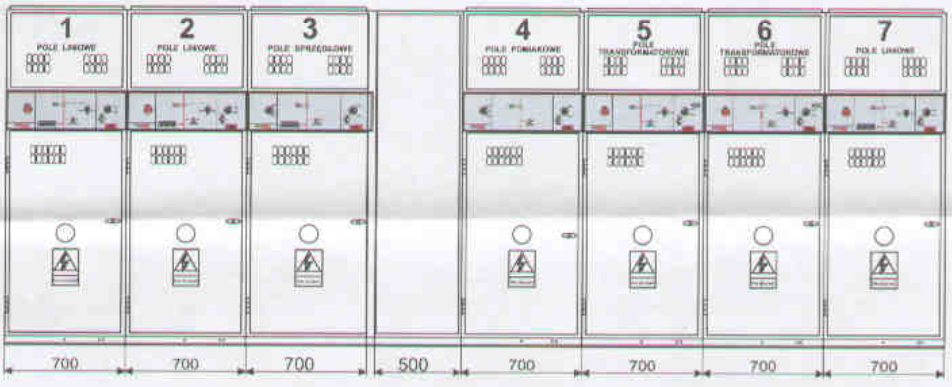
	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:30	Format: A3	Rysunek nr: E2
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Uprawnienia: Nr upr. 116/92 specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	Podpis:
Nazwa rysunku: Widok z góry, oświetlenie stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		Wasik
	Adaptował:	inż. Edward Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			



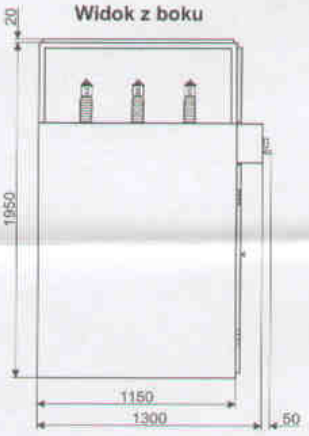
Rozdzielnica SN
typu Rotoblok
prod. ZPUE S.A.

U_N = 24 kV
I_n = 630 A
I_{ns} = 16 kA
i_{ns} = 40 kA

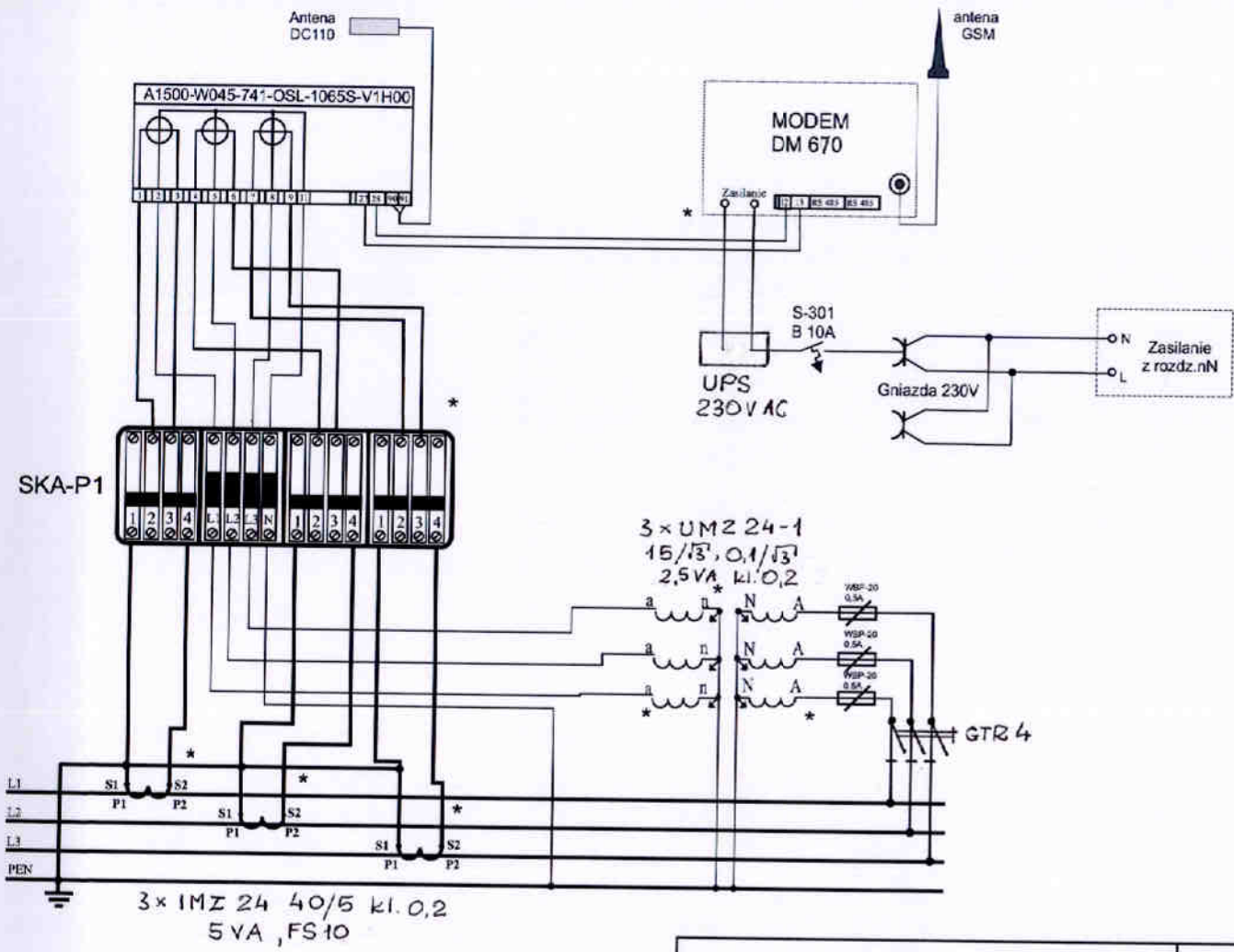


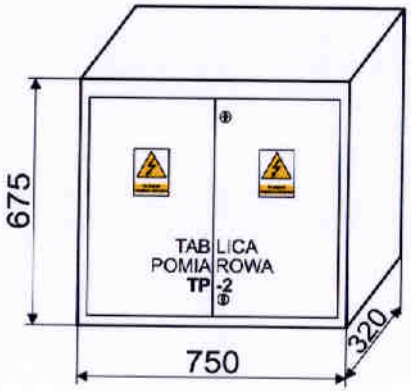


Widok z boku



	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:30	Format: A3	Rysunek nr: E3
			Uprawnienia:	Podpis
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Nr upr. 116/92 specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Nazwa rysunku: Rozdzielnica SN typu Rotoblok.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	inż. Edward Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			



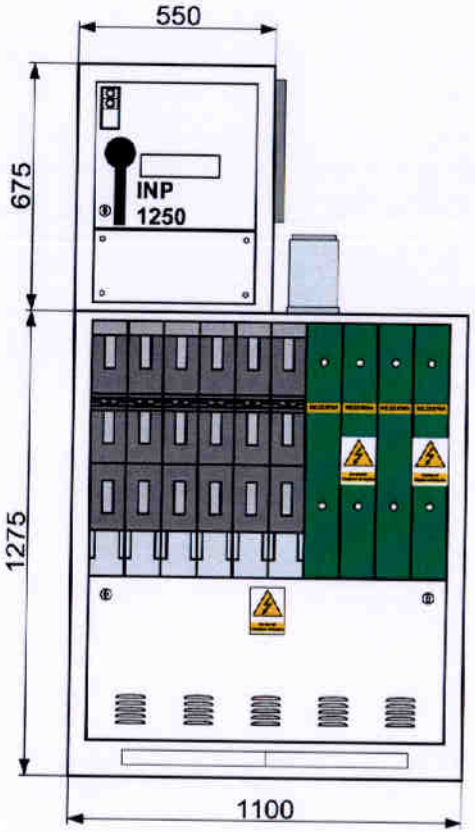


* miejsca założenia plomb

Połączenia układu:
- obwody prądowe - DY2,5mm²
- obwody napięciowe - DY1,5mm²

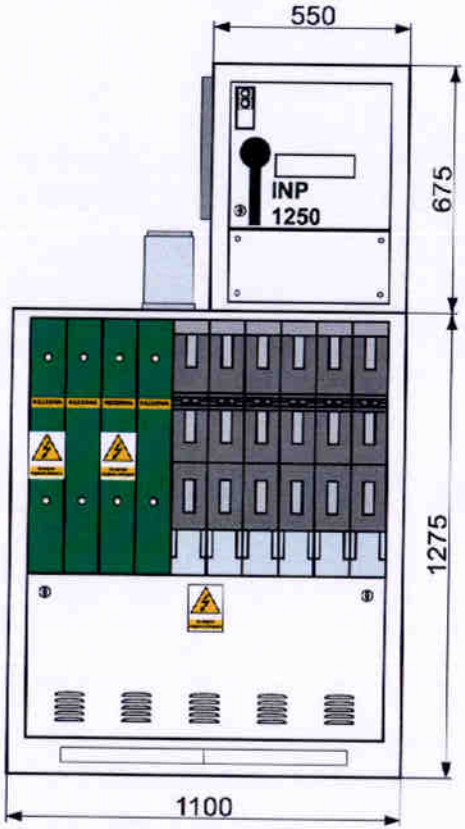
	Inwestor:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**		
	Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala	Format: **A4**	Rysunek nr: **E4**
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Nr upr. **116/92** specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Nazwa rysunku: Tablica pośredniego pomiaru energii elektrycznej.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	inż. Edward Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

Elewacja frontowa



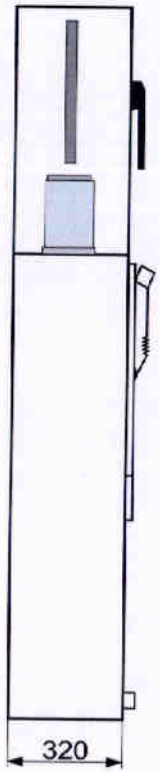
Rozdzielnica nN typu RN-W sekcja -I-

Elewacja frontowa



Rozdzielnica nN typu RN-W sekcja -II-

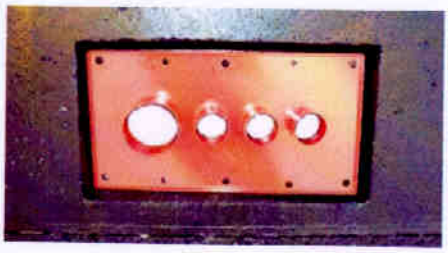
Widok z boku

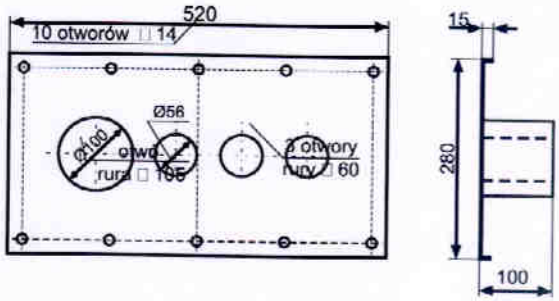


	Inwestor:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**		
	Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:20	Format: **A4**	Rysunek nr: **E5**
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Nr upr. **116/92** specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Nazwa rysunku: Rozdzielnica nN typu RN-W.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	inż. Edward Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

Przepusty SN

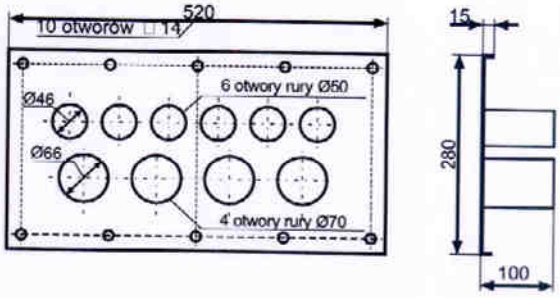
(Widok z zewnątrz, od strony gruntu rodzimego)

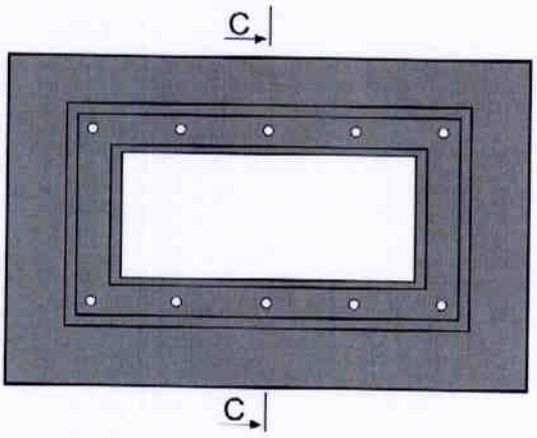


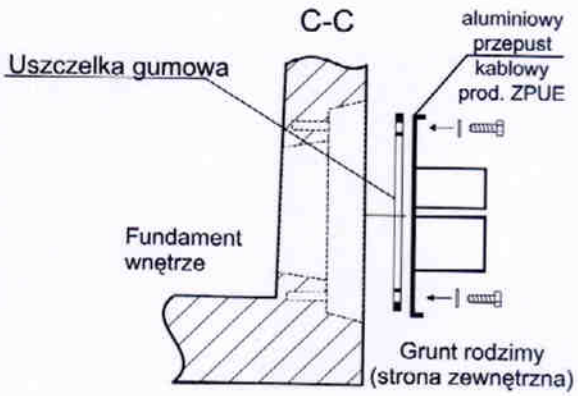


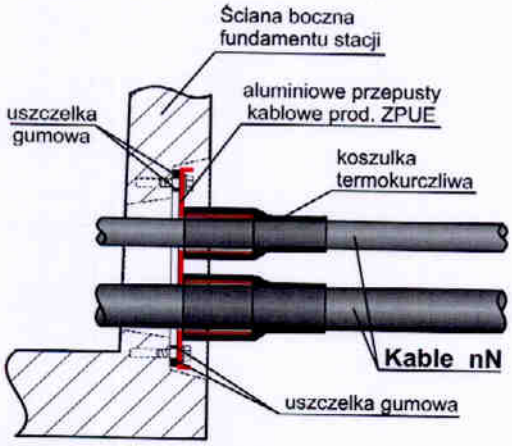
Przepusty nN

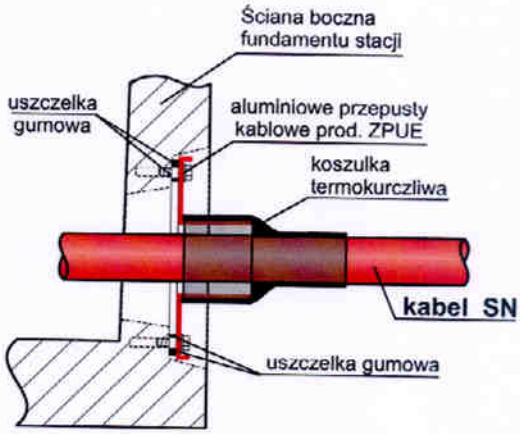
(Widok z zewnątrz, od strony gruntu rodzimego)



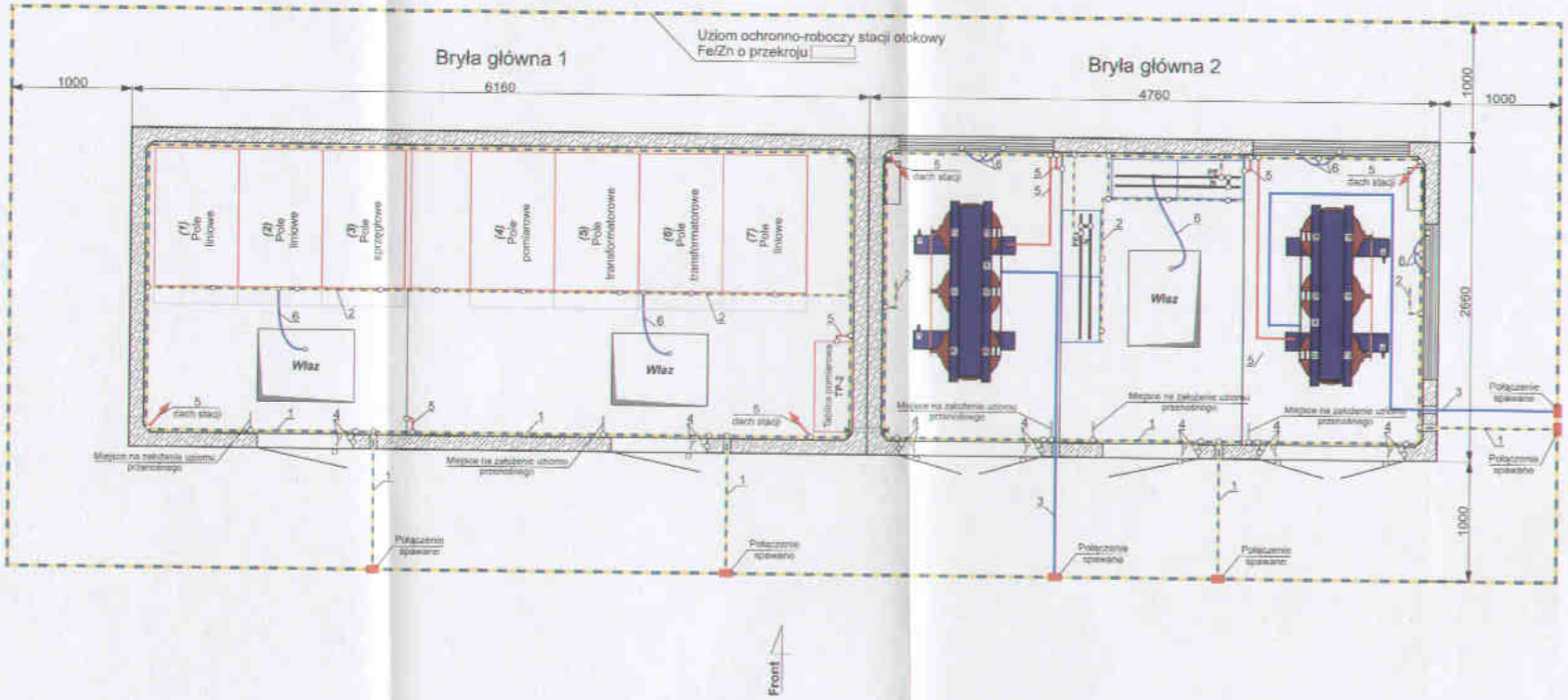








	Inwestor:	**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51**		
	Obiekt:	**Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II**		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala	Format: **A4**	Rysunek nr: **E6**
			Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Nr upr. **116/92** specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Nazwa rysunku: Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	inż. Eduard Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			



1) Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
2) Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x4
3) Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
4) Przewód uziemiający LY 1x25 mm²
5) Przewód uziemiający LY 1x70 mm²
6) Przewód uziemiający LY 1x35 mm²

- ∘ - połączenie gwintowe
- ■ - połączenia spawane

	Inwestor:	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów ul. Szopena 51		
	Obiekt:	Rozbudowa Podkarpackiego Parku Naukowo Technologicznego w Jasionce - Etap II		
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x630-7.	Data 2009.08.06	Skala 1:40	Format: A3	Rysunek nr: E7
	Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Uprawnienia: Nr upr. 116/92 specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	Podpis:
Nazwa rysunku: Instalacja uziemiająca stacji.	Opracował:	mgr inż. Kamil Wasik		
	Adaptował:	inż. Edward Wilk	224/69	
Nr opracowania: 2009 06 15 71 PB/07223.02	Adaptowano do projektu:			

ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 19 marzec 2009

Zaświadczenie

Pan(i) ***Czwartosz Roman***

miejsce zamieszkania :

os.Na Stoku 42/20

25-408 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : ***SWK/IE/0096/01***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ***01-04-2009*** *do* ***31-03-2010***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82
http://www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl
Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 1240137211110000012505214
Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.
Godziny pracy czytelni: wtorek - 9.00-17.00

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Kielcach
Wydział Gospodarki Przestrzennej
25-406 Kielce ul. Sienkiewicza 68

Kielce, 1992-03-[illegible]

Nr ewid. KI 116/92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE.

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4 lit.d, § 4 ust.2, § 7, §5 ust.1 pkt 1, § 13 ust.1 pkt 4 d, § 6 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PAN CZWARTOSZ ROMAN
INŻYNIER ELEKTRYK
URODZONY 3 CZERWCA 1953r. w KRAKOWIE

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

PAN CZWARTOSZ ROMAN JEST UPOWAŻNIONY DO :

1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,

2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Pan Roman Czwartosz
Oś. Na Stoku 42/20
25-408 Kielce

WOJEWODA KIELECKI

Z up. WOJEWODY
[illegible]

ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 12 luty 2009

Zaświadczenie

Pan(i) ***Arkit Henryk***

miejsce zamieszkania :

Kozia Wieś 40

29-105 Krasocin

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : ***SWK/BO/0055/03***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ***01-03-2009*** *do* ***28-02-2010***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska

DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82
http://www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl
Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 1240137211110000012505214
Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, Piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.
Godziny pracy czytelni: wtorek - 9.00-17.00

URZĄD WOJEWÓDZKI
W KIELCACH

Kielce, dnia 21 października 1981 r.

Nr ewidn.156/81

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 5 ust.2 § 13,ust.1 pkt 2, § 7, § 6 ust.3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 poz.46/ stwierdza się,że :

OBYWATEL ARKIT HENRYK
TECHNIK BUDOWNICTWA OGOLNEGO

urodzony dnia 10 marca 1953r. w Oleszno - Włoszczowa posiada przygotowanie zawodowe,upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno - budowlanej obejmującej budynki oraz inne budowle nie wymienione w specjalności konstrukcyjno - inżynieryjnej oraz wodno melioracyjnej

OBYWATEL ARKIT HENRYK jest upoważniony do:

1/ kierowania,nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno - melioracyjnych,

2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:

a/ budynków inwentarskich i gospodarczych,adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,

b/ budowli nie będących budynkami.

Z up. WOJEWODY

Otrzymuje:
Ob. Arkit Henryk
Włoszczowa
ul.Broniewskiego 9/1