

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZASILANIA ELEKTROENERGETYCZNEGO nn BUDYNKU B I C ITeE

Radom, ul. Pułaskiego 6/10
dz. nr ewid. 115 (część), obręb II

PROJEKT ELEKTRYCZNY

INWESTOR

INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI PIB
26-600 Radom, ul. Pułaskiego 6/10

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

A.P. – PROJEKT
00-174 Warszawa, ul. Miła 8/19

L.B. SYSTEM P.U.H.
02-786 Warszawa, ul. ZWM 22/6

AUTORZY OPRACOWANIA

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektant mgr inż. **Leszek Bożek**
Sprawdzający mgr inż. **Marek Hernik**

Wa-441/94
St-377/86

Warszawa, sierpień 2012 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

PROJEKT ELEKTRYCZNY

Warszawa, 21.08.2012r.

Oświadczenie

wymagane art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy w zakresie **zasilania elektroenergetycznego nn-1 kV budynku B i C**, ITeE Radom, przy ul. Pułaskiego 6/10 w Radomiu, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt jest kompletny i nadaje się do realizacji.

Projektant

mgr inż. Leszek Bożek

Sprawdzający

mgr inż. Marek Hernik

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO
INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI RADOM
Projekt zasilania elektroenergetycznego nn-1 kV budynku B i C

SPIS TREŚCI

1. TEMAT OPRACOWANIA.....	10
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
3. DANE ENERGETYCZNE OBIEKTU	10
4. ZAKRES OPRACOWANIA	10
5. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	11
5.1. Stan istniejący	11
5.2. Stan projektowany.....	11
5.3. Obliczenia techniczne	11
6. ROZDZIELNICA NISKIEGO NAPIĘCIA RG/B,C	11
7. UKŁAD POMIAROWO-ROZLICZENIOWY	12
8. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	12
9. ADAPTACJA POMIESZCZENIA NA POTRZEBY ROZDZIELNICY NN	13
10. SIECI ELEKTROENERGETYCZNE NN-1 KV	13
10.1. Projektowany kabel nn.....	13
10.2. Układanie kabli elektroenergetycznych	13
11. ZAGADNIENIA PPOŻ.....	16
12. BIOZ.....	16

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt budowlany sieci elektroenergetycznych nn-1 kV zasilania budynku **B** i **C** Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych,
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekty branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

Lp.	Nr	Tytuł
1	PN-HD 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
2	-	Prawo Budowlane
3	N SEP-E-01	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
4	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
5	Dz. U. Nr 75, poz. 690	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2003 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
6	N SEP-E-01	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

3. DANE ENERGETYCZNE OBIEKTU

Lp.	-	-	Uwagi
1	2	3	4
1.	Moc zainstalowana P_i (kW)	-	bez zmian
2.	Moc przyłączeniowa P_p (kW)	-	bez zmian
3.	Moc przyłączeniowa S_p (kVA)	-	bez zmian
4.	Współczynnik jednoczesności k_j (-)	-	bez zmian
5.	Współczynnik mocy $\cos \phi$ (-)	0,93	po kompensacji mocy biernej ^{*)}
6.	Napięcie zasilania (V)	230/400V	
7.	Układ sieci - instalacje wewnętrzne	TN-S	
8.	Układ sieci – zasilanie elektroenergetyczne nn-1 kV	TN-C	
*) – do decyzji Inwestora			

4. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi wykonanie następujących prac:

- wykonanie sieci elektroenergetycznych nn-1 kV.
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

5. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

5.1. Stan istniejący

Zasilanie budynków **B**, **C**, łącznika **Ł** wykonane jest z istniejącej stacji transformatorowej poprzez rozdzielnicę **RG** zlokalizowaną na parterze budynku **E**. Z rozdzielnicy **RG** wyprowadzone są wzl-y do rozdzielnic oddziałowych w budynku: **B**, **C** i łącznika **Ł**. Przed rozpoczęciem prac budowlanych w budynku **E** ww wzl-y należy przełożyć zgodnie z projektem.

5.2. Stan projektowany

Zasilanie budynków: **B**, **C** i łącznika **Ł** należy wykonać z istniejącej stacji transformatorowej z rozdzielnicy nn-0,4 kV poprzez projektowaną rozdzielnicę **RG/B, C** zlokalizowaną w pom. **Ł2**. Należy przełożyć istn. wzl-y wykonane kablami elektroenergetycznymi nn-1kV typu YKY 5x () mm² od projektowanej rozdzielnicy **RG/B, C** do rozdzielnic oddziałowych. Przy wprowadzaniu wzl do rozdzielnicy **RG/B, C** należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kable zasilające. Kable układać na istniejących korytkach kablowych w przestrzeni montażowej stropu podwieszonego łącznika **Ł**.

Prace koordynować ze służbami Głównego Energetyka Instytutu.

5.3. Obliczenia techniczne

5.3.1. Sprawdzenie z uwagi na spadek napięcia

Z uwagi na zmianę lokalizacji miejsca zasilania wzl-y ulegają skróceniu. Warunki pracy wzl-w nie ulegają pogorszeniu.

5.3.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń

Z uwagi na zmianę lokalizacji miejsca zasilania wzl-y ulegają skróceniu. Warunki pracy wzl-w nie ulegają pogorszeniu.

6. ROZDZIELNICA NISKIEGO NAPIĘCIA RG/B,C

Rozdzielnice nn **RG/B, C** należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 439-1+AC. Rozdzielnica nn-0,4 kV zlokalizowana jest na parterze wewnątrz budynku (łącznik **Ł** pomiędzy budynkami) w pom. **Ł2**. Składa się z wyłącznika głównego 250 A, układu pomiarowego, miedzianych szyn zbiorczych o prądzie znamionowym 250 A oraz pól odpływowych wyposażonych w wyłączniki mocy, listwowe rozłączniki bezpiecznikowe migowe. Rozdzielnica wyposażona jest w układ do kompensacji mocy biernej (patrz uwaga w punkcie 3).

Standardowe wyposażenie rozdzielnicy nn:

- rozłączniki rozłączane trójbiegunowe,
- wyłączniki mocy,
- szyny zasilające - w kształcie litery L,
- zaciski w polach odpływowych - typu V,
- szereg prądów znamionowych pól odpływowych: 32, 63, 100, 125 A.

Dodatkowe wyposażenie rozdzielnicy nn:

- pole potrzeb własnych wraz z zabezpieczeniem obwodów pomocniczych, obwodu oświetlenia stacji i gniazd wtykowych,
- pomiar prądu i napięcia w polu zasilającym rozdzielnic,
- zbiorczy układ pomiarowy energii elektrycznej.

Parametry elektryczne rozdzielnic

Lp.	Parametr	Wartość znamionowa
1.	Napięcie znamionowe	230/400 V
2.	Napięcie znamionowe izolacji	660 V
3.	Prąd znamionowy ciągły: - szyn zbiorczych - pól odpływowych	250 A 160 A
4.	Prąd znamionowy krótkotrwały 1 s wytrzymywany	16 kA
5.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	32 kA
6.	Stopień ochrony	IP 40

7. UKŁAD POMIAROWO-ROZLICZENIOWY

Warunki techniczne wykonania układu pomiarowo-rozliczeniowego:

1. Rozliczeniowy pomiar mocy i energii elektrycznej półpośredni na napięcie 1 kV usytuowany w rozdzielnic **RG/B, C** na każdym odpływie (analizatory sieci AS).
2. Wykonawca zobowiązany jest do zabudowania przekładników prądowych (kl. 1).

8. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Zakłada się w projekcie, że kable wycofane z budynku **E** zostaną wprowadzone do projektowanej rozdzielnic **RG/B, C** bez konieczności przedłużania.

Lista kablowa:

Lp.	Skąd	Dokąd	Typ kabla/przewodu	Uwagi
1	2	3	4	4
1	RG/B, C	bud. B (serwerownia) ^{*)}	YKY ₂₀ 5x16	istn. ^{**)}
2	RG/B, C	łącznik Ł	YKY ₂₀ 5x50	istn. ^{**)}
3	RG/B, C	bud. B (pom. 106)	YKY ₂₀ 5x50	istn. ^{**)}
4	RG/B, C	bud. C	YKY ₂₀ 5x70	istn. ^{**)}
5	RG/B, C	bud. B	YKY ₂₀ 5x50	istn. ^{**)}
6	RG/B, C	Wppoż (recepcja w bud. C)	HDGs16x1,5	proj.
7	RG/B, C	magistrala połączeń wyrównawczych w korytarzu Ł	LgYżo35	proj.

^{*)} – oznaczenia naniesione na demontowanej rozdzielnicy głównej w budynku **E**
^{**)} – kabel istniejący po przełożeniu.

9. ADAPTACJA POMIESZCZENIA NA POTRZEBY ROZDZIELNICY NN

Prace budowlane do wykonania:

- kanał kablowy,
- wymiana drzwi,
- ogólne prace budowlane.

Prace elektryczne:

- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja gniazd wtykowych,
- ogrzewanie elektryczne (zainstalować grzejnik panelowy o mocy 1 kW, 230 V, 50 Hz sterowany regulatorem temperatury wyposażonym w czujnik),
- na podłodze ułożyć chodnik elektroizolacyjny wykonany z elastomeru na bazie kauczuku naturalnego, przeznaczonych do wykładania podłóg w celu ochrony ludzi przed zagrożeniami elektrycznymi. Stosowane jako dodatkowy, uzupełniający elektroizolacyjny sprzęt ochronny, zwiększający komfort oraz bezpieczeństwo pracy przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych o maksymalnym napięciu znamionowym 17 000 V (dla napięcia przemiennego),
- pomieszczenie wyposażać sprzęt ppoż dla pom. ruchu elektr.,
- w miarę możliwości zainstalować telefon do połączeń wewnętrznych.

10. SIECI ELEKTROENERGETYCZNE NN-1 KV

10.1. Projektowany kabel nn

Dla zasilenia projektowanej rozdzielnicy **RG/B, C** należy ułożyć kabel zasilający YAKXS 4x120 mm² relacji demontowana rozdzielnica w budynku **E** - pom. **Ł2** w łączniku.

Istniejący kabel zasilający rozdzielnicę główną w budynku **E** należy przełożyć wzdłuż trasy pokazanej na rys. E-1. Od punktu ozn. na rys. literą „**A**” do **RG/B, C** należy ułożyć nowy kabel YAKXS4x120 mm². Kabel projektowany z istniejącym zmufować w punkcie „**A**”.

Istniejący kabel wyprowadzony jest z odłącznika Nr 3 w polu Nr 3 rozdzielnicy nn stacji transformatorowej.

W polu Nr 3 zainstalować:

- przekładniki prądowe 200/5A, kl. 1, 7,5 VA,
- amperomierz tablicowy (0-200) A,
- przełącznik amperomierza, 20 A, 690 V.

10.2. Układanie kabli elektroenergetycznych

10.2.1. Stosowanie dodatkowej warstwy piasku

W wykopach wykonywanych w gruntach mineralnych, drobnoziarnistych, niespoistych (sypkich) i mało spoistych (tj. w piaskach, piaskach gliniastych, pyłach piaszczystych i pyłach, wg PN-86/B-02480) kable i rury stanowiące przepusty należy układać bezpośrednio na dnie wykopu i zasypywać gruntem miejscowym.

W wykopach wykonanych w gruntach innych niż wymienione wyżej, kable i rury należy układać na umieszczonej na dnie wykopu dodatkowej warstwie piasku o grubości,

co najmniej 10 cm oraz zasypać najpierw warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, liczonej od górnej powierzchni kabla, a następnie - gruntem miejscowym. Warstwę piasku pod i nad kablem można wykonać z piasku budowlanego, pylastego lub gliniastego, przy czym zaleca się stosowanie piasku gliniastego.

10.2.2. Głębokość ułożenia kabli:

Kable wielożyłowe i trójkątne wiązki kabli 1-żyłowych powinny być układane w ziemi na głębokościach określonych w N SEP-E-004. tj. na głębokościach odniesionych do projektowanych rzędnych terenu, nie mniejszych niż 0,70 m w przypadku kabli tworzących linie na napięcie 1 kV.

W szczególnych przypadkach dopuszcza się miejscowe ułożenie kabli na głębokościach mniejszych od podanych wyżej, jednak nie mniejszych niż 0,4 m, pod warunkiem nałożenia w tych miejscach na kable rur osłonowych.

10.2.3. Instalowanie rur - przepustów

Długość pojedynczego przepustu rurowego ułożonego w ziemi nie powinna przekraczać 30 m. Przepust musi być prosty na całej jego długości.

Zakazuje się wykonywania na przepustach załomów, a szczególnie wyginania ich na końcach.

W sytuacji technicznie uzasadnionej, dopuszcza się ułożenie rur osłonowych o długości 40 m i średnicy:

- 1) 110 mm dla kabli na napięcie 0,6/1 kV.

10.2.4. Głębokość i sposób ułożenia rur

Głębokość i sposób ułożenia, tworzących przepusty kablowe, powinny być zgodne z postanowieniami N SEP-E-004.

Długość rur osłonowych, w miejscach krzyżowania się kabli z urządzeniami podziemnymi, wynosi minimum szer. wykopu, plus minimum po 0,5 m stabilnego oparcia rury po obu stronach wykopu. Przestrzeń pomiędzy powierzchniami rur a bocznymi ścianami wykopu powinny być całkowicie wypełnione gruntem określonym w p. 16.2.1., przy czym grunt ten powinien być zagęszczony za pomocą np. wibratora mechanicznego.

10.2.5 Szerokość wykopów

Szerokość dna wykopu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m i powinna być taka, aby możliwe było poruszanie się po dnie wykopu pracowników i wykonywanie przez nich niezbędnych operacji (ustawianie i wyjmowanie rolek kablowych, zdejmowanie z rolek rozłożonych kabli, nakładanie opasek na wiązki kabli itp.). W przypadku układania kabli wzdłuż tras istniejących linii kablowych określona wyżej szerokość dna wykopu powinna być liczona od powierzchni skrajnego, istniejącego kabla.

10.2.6. Promienie łuków załomów

W obszarach załomów trasy linii ściany lub dno wykopu powinny być wykonane w kształcie łuków, a nie linii prostych, przy czym promienie R_w łuków bocznych ścian wykopu na załomach poziomych lub dna wykopu na załomach pionowych powinny wynosić, co najmniej:

$R_w = 0,8 \text{ m}$ - w przypadku układania kabli o napięciu 1 kV.

10.2.7. Przygotowanie trasy do układania kabli

Przed rozpoczęciem układania kabli trasa linii powinna być przygotowana na długości równej, co najmniej długości układanego odcinka kabla, tj. na długości tej powinien być wykonany wykop, zainstalowane i sprawdzone przepusty rurowe, w razie potrzeby na dno nałożona warstwa piasku i na całej długości wykopu powinny być rozstawione rolki kablów.

10.2.8. Ułożenie kabli na dnie wykopu

Kable wielożyłowe i trójkątne wiązki kabli 1-żyłowych powinny być ułożone na dnie wykopu lub na warstwie piasku wzdłuż linii falistej, zbliżonej do sinusoidy, przy czym strzałka wygięcia kabla powinna wynosić ok. 0,2 m, a odległość pomiędzy sąsiednimi punktami wygięcia kabla w tym samym kierunku (okres sinusoidy) - ok. 10 m (powoduje to wzrost długości kabla w stosunku do długości trasy o ok. 10 %). Odległość pomiędzy sąsiednimi opaskami wiązki powinna być nie większa niż 3 m.

10.2.9. Uszczelnianie otworów przepustów

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10 cm uszczelnione - zabezpieczane przed zamulaniem, przy czym materiał ten powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała się o krawędź rury.

10.2.10. Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń

Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń kabli między sobą oraz z innymi urządzeniami podziemnymi powinno być zgodne z postanowieniami N SEP-E-004, przy czym w tych wszystkich przypadkach, w których jako osłony ochronne kabli stosowane są rury dzielone, wzdłużne i poprzeczne krawędzie tych rur powinny być uszczelnione, a rury powinny być zabezpieczone przed rozwieraniem za pomocą opasek nakładanych na rurę w odstępach, co ok. 1 m.

10.2.11. Wypełnianie wykopu gruntem

Grunty, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być wprowadzany do wykopu warstwami o grubości ok. 0,3 m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczana za pomocą np. wibratora mechanicznego.

W przypadku pokrywania ułożonych kabli warstwą piasku, grubość pierwszej, nałożonej na piasek warstwy gruntu miejscowego powinna wynosić ok. 0,2 m.

Przed zagęszczaniem zaleca się nawilżyć, co najmniej pierwszą, licząc od dna, warstwę wprowadzonego do wykopu gruntu miejscowego, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą.

Na powierzchni pierwszej, zagęszczonej warstwy gruntu należy ułożyć pas folii z tworzywa sztucznego, zachowując wymagania określone w N SEP-E-004.

Wprowadzanie do wykopu, co najmniej pierwszej warstwy gruntu należy wykonywać możliwie niezwłocznie, w tym samym dniu roboczym, w którym w danej części wykopu zakończono układanie kabli. W przypadku braku możliwości ułożenia w danej części wykopu w ciągu jednego dnia roboczego wszystkich równolegle układanych kabli, dopuszcza się pozostawienie w wykopie kabli niezasypanych gruntem przez czas niezbędnej przerwy w robotach (np. przez noc), pod warunkiem zastosowania środków, np. ciągłego nadzoru,

skutecznie zabezpieczających ułożone kable przed uszkodzeniem przez osoby postronne lub kradzieżą.

10.2.12. Próby napięciowe izolacji linii kablowej

Każda nowobudowana linia kablowa 0,6/1 kV powinna być poddana próbie napięciowej izolacji i powłoki, z zamontowanym osprzętem, przed włączeniem i po włączeniu do istniejącej sieci kablowej.

10.2.13. Próba napięciowa izolacji.

Próbę napięciową izolacji linii należy wykonać doprowadzając napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości 6,5 kV nieprzerwanie przez 20 minut pomiędzy dwie połączone ze sobą, przeciwległe w przekroju kabla żyły fazowe a żyłę neutralną (niebieską), połączoną z trzecią żyłą fazową kabla. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli izolacja żył linii nie ulegnie w czasie próby przebiciu.

10.2.14. Próba napięciowa powłoki

Próbę napięciową polwinitowych (PVC) osłon i polietylenowych (PE) powłok kabli, należy wykonać, po co najmniej częściowym wypełnieniu wykopu gruntem na całej długości ułożonego kabla, doprowadzając napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości:

- 3 kV (kable papierowe) pomiędzy powłoką,
- 5 kV (kable polimerowe) pomiędzy żyłą powrotną oddzielnie każdej fazy a ziemię otaczającą kable, nieprzerwanie w czasie 1 minuty, przy czym połączenie źródła napięcia probierczego z ziemią można wykonać tak samo, jak podano w N SEP-E-004.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie próby nie nastąpi przebicie powłoki kabla.

11. ZAGADNIENIA PPOŻ

Przejścia kabli i przewodów do pom. **Ł2** wykonać poprzez systemowe przepusty:

- wodo- i gazoszczelne w ścianie zewnętrznej (**PK**),
- ognioochronny ściana na korytarz (**P**).

Wyłącznik ppoż dla rozdzielnic **RG/B, C** znajduje się w pom. recepcji w budynku **C**. Sposób użycia wyłącznika ppoż należy umieścić w instrukcji ppoż. dla obiektu.

12. BIOZ

1. Zakres robót jak w przedmiocie i zakresie opracowania.

2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W zakresie projektowanych prac nie występują elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3. Zagrożenia wynikające z wykonywania prac

W trakcie wykonywania prac związanych z wykonywaniem projektowanych robót przygotowawczych /elektrycznych/ należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wynikające z:

- podziemnych kabli energetycznych istniejących na terenie na którym będą się odbywały prace.

4. Sposób prowadzenia instruktażu

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z rodzajem i charakterem wykonywanych robót oraz przedstawić możliwe do wystąpienia zagrożenia i niebezpieczeństwa dla zdrowia lub życia ludzi.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośrednio przed przystąpieniem do pracy, na miejscu pracy należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy bezpiecznego wykonywania pracy z wykorzystaniem dostępnych środków ochrony zdrowia i zabezpieczenia stanowiska pracy. Pracownicy muszą być poinstruowani o możliwościach, metodach i drogach ewakuacji z terenu budowy podczas wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia. Każdy instruowany pracownik musi potwierdzić odbycie przeszkolenia stanowiskowego w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie należy przeprowadzać zgodnie z wymogami rozporządzenia: Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004.180.1860 – Obowiązujący, Dz. U. 2005.116.972).

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Prace przy wykonywaniu robót należy wykonywać przy odpowiednim zabezpieczeniu. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac Podmiot, w którego zakresie obsługi znajduje się teren obiektu, i uzyskać warunki wykonywania prac. Prace należy wykonywać z zasadami określonymi w rozporządzeniach:

- a) Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999.80.912),
- b) Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003.169.1650)
- c) Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401).

Wszystkie wykonywane prace należy realizować przy udziale nie mniej niż dwóch osób.

Wszyscy pracownicy wykonujący czynności przy montażu muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacji zawodowych upoważniające do wykonywania pracy z wykorzystaniem urządzeń i maszyn.

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z Zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia prądu oraz zabezpieczenia miejsc wykonywania prac dla osób trzecich. W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001.118.1263).

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót

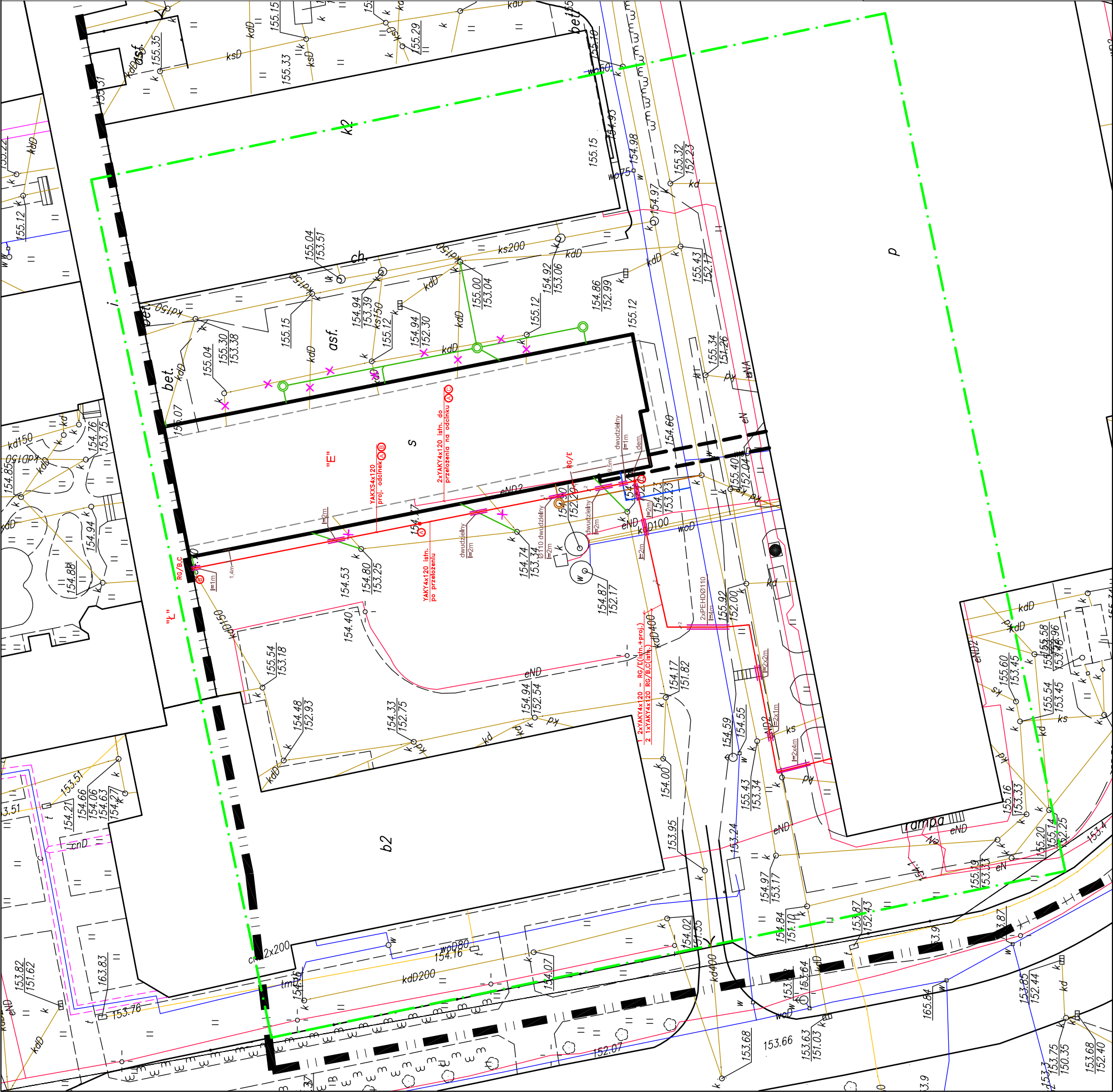
budowlanych (Dz. U. 2003.47.401) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999.80.912).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu pracy. Zatrudniając pracowników do prac na budowie należy przestrzegać zasad określonych rozporządzeniami:

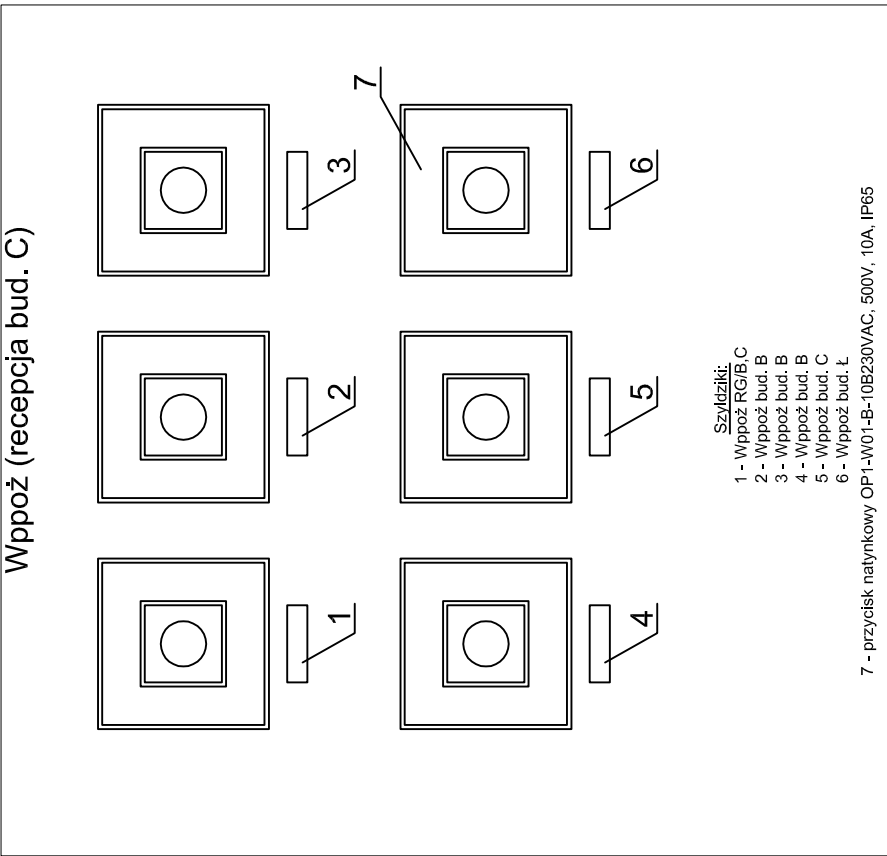
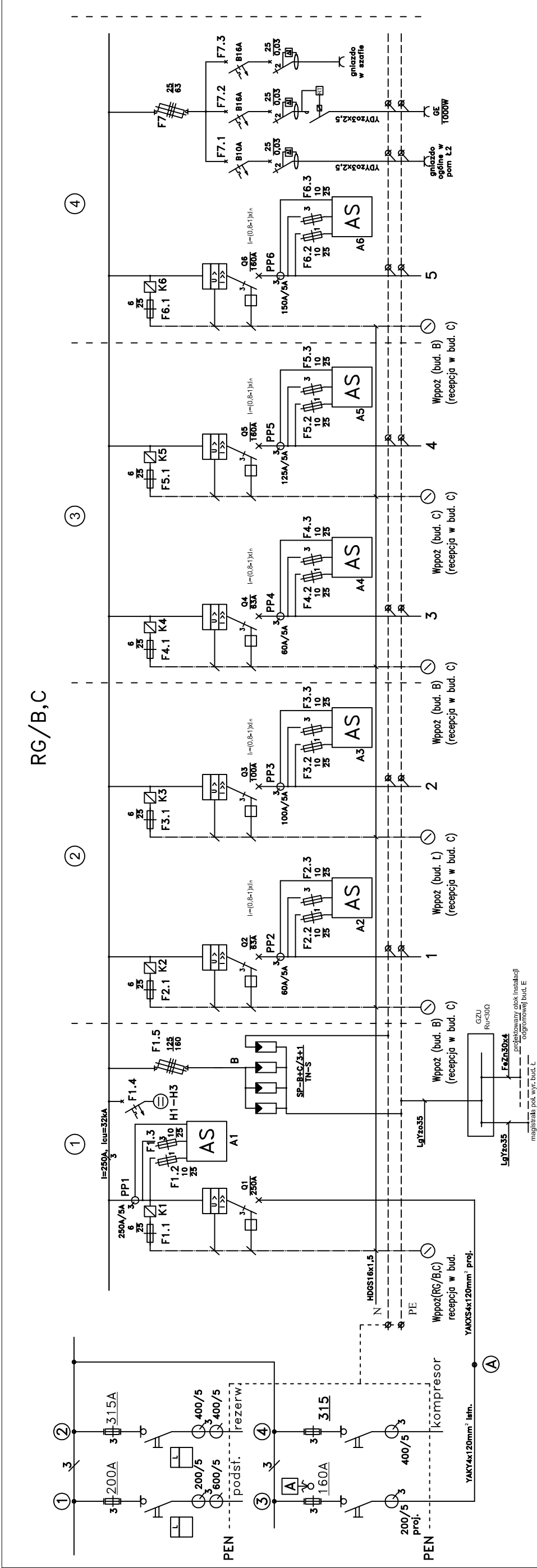
- a) Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.1996.62.287),
- b) Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996.62.288),
- c) Kodeksie pracy (Dz. U. 1998.21.94),
- d) Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000.26.313), ze zmianą (Dz. U. 2000.82.930),
- e) Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002.191.1596) ze zmianą (Dz. U. 2003.178.1745).

WSZYSTKIE URZĄDZENIA I MATERIAŁY UŻYTE W CZASIE BUDOWY MUSZA POSIADAĆ ODPOWIEDNIE ATESTY, CERTYFIKATY, APROBATY LUB DOPUSZCZENIA, W TYM PRZEZ ODPOWIEDNI DOZÓR TECHNICZNY, DO STOSOWANIA ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI W CZASIE REALIZACJI PRZEPISAMI. W PROJEKCIE PODANO PRZYKŁADOWE TYPY URZĄDZEŃ, WYKONAWCA W PROCESIE INWESTYCYJNYM MOŻE ZASTOSOWAĆ INNE POD WARUNKIEM ZACHOWANIA NIE GORSZYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH NIŻ ZAŁOŻONE. W UZGODNIENIU Z AUTOREM PROJEKTU I INWESTOREM.

Opracował: mgr inż. Leszek Bożek

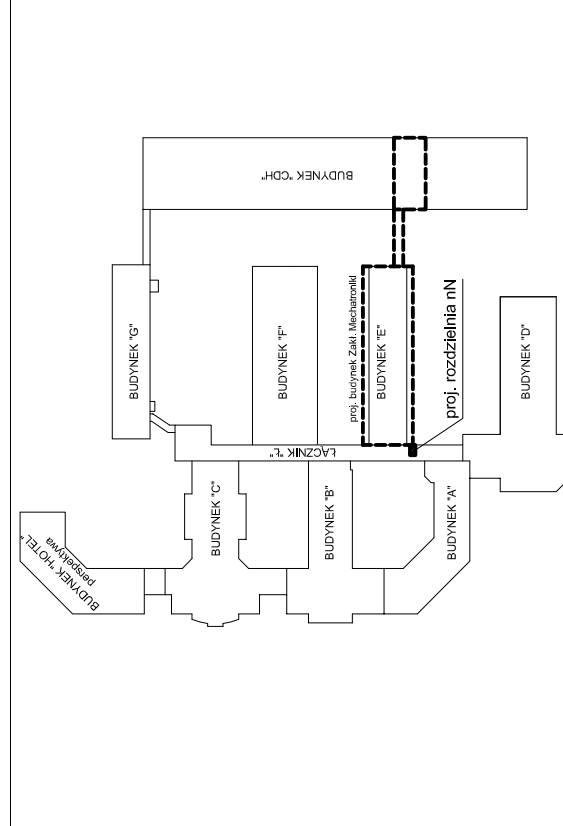


Jednostka projektowa:			
A. P. - PROJEKT		ANNA PRZYBYSEWSKA 00 - 174 Warszawa ul. Miła 8/19	
LB SYSTEM PUH		02 - 786 Warszawa ul. ZWM 22/6	
Inwestor:	INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI		Faza:
	26-600 Radom, ul. Pułaskiego 6/10		PBW
Rozstrząj i adres inwestycji:		ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NN-1kV BUDYNKU: B, C i L Radom, ul. Pułaskiego, dz. nr 115	
Projektował:	mgr inż. LESZEK BOŻEK	Podpis:	Branaż: ELEKTRYCZNA
Opracował:	mgr inż. Tomasz Kłoda	Podpis:	1 : 500
Sprawił:	mgr inż. MAREK HERNIK	Podpis:	
Tytuł rysunku:			E-1
Plan elektroenergetycznych linii kablowych nn			



Ochrona przeciwporażeniowa
przy uszkodzeniu
samoczynne wyłączenie
zasilania.
Układ sieci TN-S.

Jednostka projektowa:		A. P. - PROJEKT LB SYSTEM PUH		ANNA PRZYBYSZEWSKA 00 - 174 Warszawa ul. Miła 8/19 LESZEK BOŻEK 02 - 786 Warszawa ul. ZWM 22/6	
Inwestor:	INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI			Faza:	PBW
	26-600 Radom, ul. Pułaskiego 6/10				
Rodzaj i adres inwestycji:		ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NN-1kV BUDYNKU: B, C1L Radom, ul. Pułaskiego, dz. nr 115			
Projektował:	mgr inż. LESZEK BOŻEK	Podpis:	Nr uprawnień: WB-441/04		
Opracował:	mgr inż. Tomasz Kłoda	Podpis:	Branża: ELEKTRYCZNA		
Sprawił:	mgr inż. MAREK HERNIK	Podpis:	Nr uprawnień: SK-377/86		
Tytuł rysunku:		Schemat zasadniczy zasilania			E-2



LEGENDA:

OPRAWA NASTROPOWA DLA ŚWIETŁÓWEK
2x36W Z KŁOSEM POLIWEGLANOWYM, KL.
OCHRON. I, IP66, IK 08, $\cos\varphi > 0,85$,
Z MODUŁEM OŚWIETLENIA AWARYJNEGO,
CZAS PODTRZYMANIA $t_p = 1h$ (DLA 1
ŚWIETŁÓWKI), DŁAWIK ELEKTRONICZNY

ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY, NATYNKOWY,
IP44, 10A, 250V, AC 50Hz

GNIĄZDO WTYCZKOWE 1~ , NATYNKOWE,
POJEDYNCZE ZE STYKIEM OCHRONNYM,
230V, AC 50Hz, 16A, IP44

GŁÓWNY ZACISK UZIEMIĄJĄCY DEHN

GRZEJNIK ELEKTRYCZNY 1kW, 230V, 50Hz

REGULATOR TEMPERATURY

POLĄCZENIE KABLA ISTNIEJĄCEGO
Z PROJEKTOWANYM

GNIĄZDO RJ12 n/t

PRZEPUST INSTALACYJNY RGB-4 Brattberg

O ODPORNOŚCI OGNIOWEJ 1h

PRZEPUST KABLOWY TYP HSI90-D1/75

Jednostka projektowa:		A. P. - PROJEKT ANNA PRZYBYŚZEWSKA LB SYSTEM PUH LESZEK BOŻEK		00 - 174 Warszawa ul. Miła 8/19 02 - 786 Warszawa ul. ŻWM 22/6	
Investor:	INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI 26-600 Radom, ul. Pułaskiego 6/10		Faza:	sierpień 2012	
Rodzaj i adres inwestycji:	ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NN-1kV BUDYNKU: B. C i Ł. Radom, ul. Pułaskiego, dz. nr 115		PBW		
Projektował:	mgr inż. LESZEK BOŻEK		Nr uprawnień:	W6-441/94	
Opracował:	mgr inż. Tomasz Kloda		Podpis:		
Sprawił:	mgr inż. MAREK HERNIK		Podpis:		
Tytuł rysunku:			Instalacje elektryczne - rzut parteru		E-3

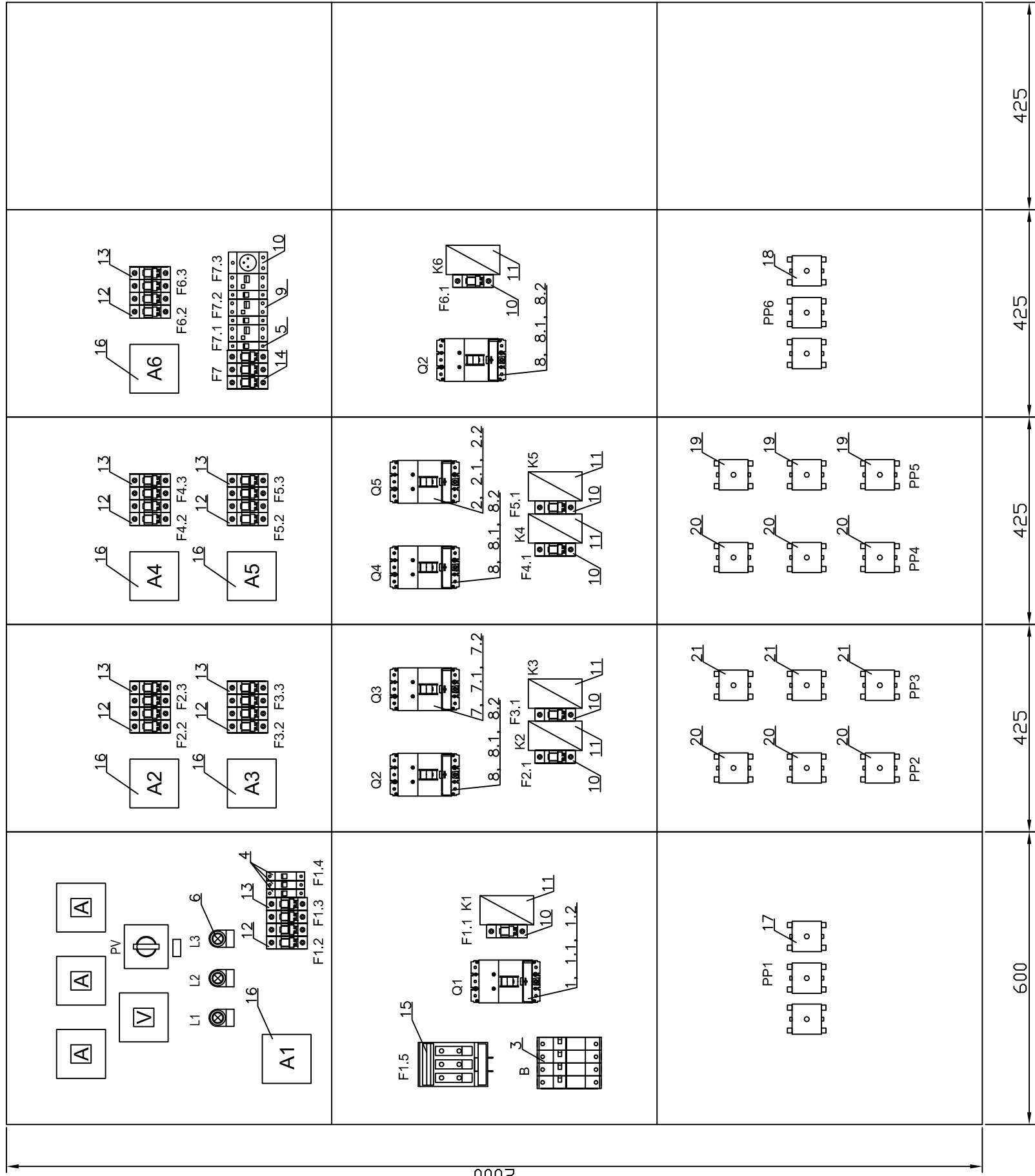
Zestawienie aparatów RG/B ,C

L.p.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Ilość	Producent
1.	Wyłącznik mocy In=I _n =250 A, I _r =(200-250) A, II=2500 A, 4-bieg., 25 kA, AC, NZMB2-A250	1	Moeller
1.1.	Wyzwalacz wzrostowy NZM1-XU208-240 AC	1	Moeller
1.2.	Stylki pomocnicze M22-k10, 1NZ	1	Moeller
2.	Wyłącznik mocy In=I _n =160 A, I _r =(125-160) A, II=1280 A, 4-bieg., 25 kA, AC, NZMB2-A160	2	Moeller
2.1.	Wyzwalacz wzrostowy NZM1-XU208-240 AC	2	Moeller
2.2.	Stylki pomocnicze M22-k10, 1NZ	2	Moeller
3.	Ochronnik przepięciowy, Up<1,2 kV, typ 1 + 2 (klasy B+C), 1-bieg., SPC-S-207280/1	4	Moeller
4.	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy, 1-bieg., C2A, 6 kA	3	Moeller
5.	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy, 1-bieg., B16A, 6 kA	3	Moeller
6.	Lampka sygnalizacyjna, 6 kA, LED 230 V (na elewacji R=2)	3	Moeller
7.	Wyłącznik mocy In=I _n =100 A, NZMB1-A100, Icu=25 kA, 400 V, 4-bieg., I _r =(80-100) A, II=(600-1000) A	1	Moeller
7.1.	Wyzwalacz wzrostowy NZM1-XU208-240 AC	1	Moeller
7.2.	Stylki pomocnicze M22-k10, 1NZ	1	Moeller
8.	Wyłącznik mocy In=I _n =63 A, NZMB1-A63, Icu=25 kA, II=(500-63) A, II=(380-630) A	2	Moeller
8.1.	Wyzwalacz wzrostowy NZM1-XU208-240 AC	1	Moeller
8.2.	Stylki pomocnicze M22-k10, 1NZ	1	Moeller
9.	Wyłącznik instalacyjny ochrony przeciwporażeniowy różnicowoprądowy 2-bieg., Idn=30 mA, In=25 A, 6 kA, AC	3	Moeller
10.	Gniazdo bezpiecznikowe na szynę, 25 A	6	Moeller
11.	Automatyczny przełącznik fazy PF=451 3x230V +-N, I<16A	6	F&F
12.	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami pokrywowy 1-bieg. In=25 A	6	Moeller
13.	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami pokrywowy 3-bieg. In=25 A	6	Moeller
14.	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami pokrywowy 3-bieg. In=63 A	1	Moeller
15.	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami pokrywowy 3-bieg. In=125 A	1	Moeller
16.	Analizator parametrów sieci IPR535S *), na elewacji RG/B/C	6	ABB
17.	Przekładnik prądowy, In=250/5 A, klasa 1, 7,5 VA, dwunazwojowy (wtrótny)	3	POLCONTACT
18.	Przekładnik prądowy, In=150/5 A, klasa 1, 7,5 VA,	3	POLCONTACT
19.	Przekładnik prądowy, In=125/5 A, klasa 1, 7,5 VA,	3	POLCONTACT
20.	Przekładnik prądowy, In=60/5 A, klasa 1, 7,5 VA,	6	POLCONTACT
21.	Przekładnik prądowy, In=100/5 A, klasa 1, 7,5 VA,	3	POLCONTACT
22.	Przelicznik woltomierza, 20 A, 690 V, na elewacji RG/B/C	1	SPANEL
22.1.	Przelicznik amperomierza, 20 A, 690 V, na elewacji RG/B/C	1	SPANEL
23.	Amperomierz tablicowy analogowy do przekładników o prądzie wtórnym 5 A, na elewacji RG/B/C	3	ABB
24.	Woltomierz tablicowy analogowy, 600 V AC, na elewacji RG/B/C	1	ABB
25.	Szafa szkieletowa kompletna metalowa, o wym. 2000x425x600, kl. ochron. I, IP 20, IK 10	4	RITTAL
26.	Szafa szkieletowa kompletna metalowa, o wym. 2000x600x600, kl. ochron. I, IP 20, IK 10	1	RITTAL
27.	Zadiski montażowe L, N, PE	wg potrzeb	WAGO
28.	Korytka perforowane 80x80 mm	x m	-

Jednostka projektowa:

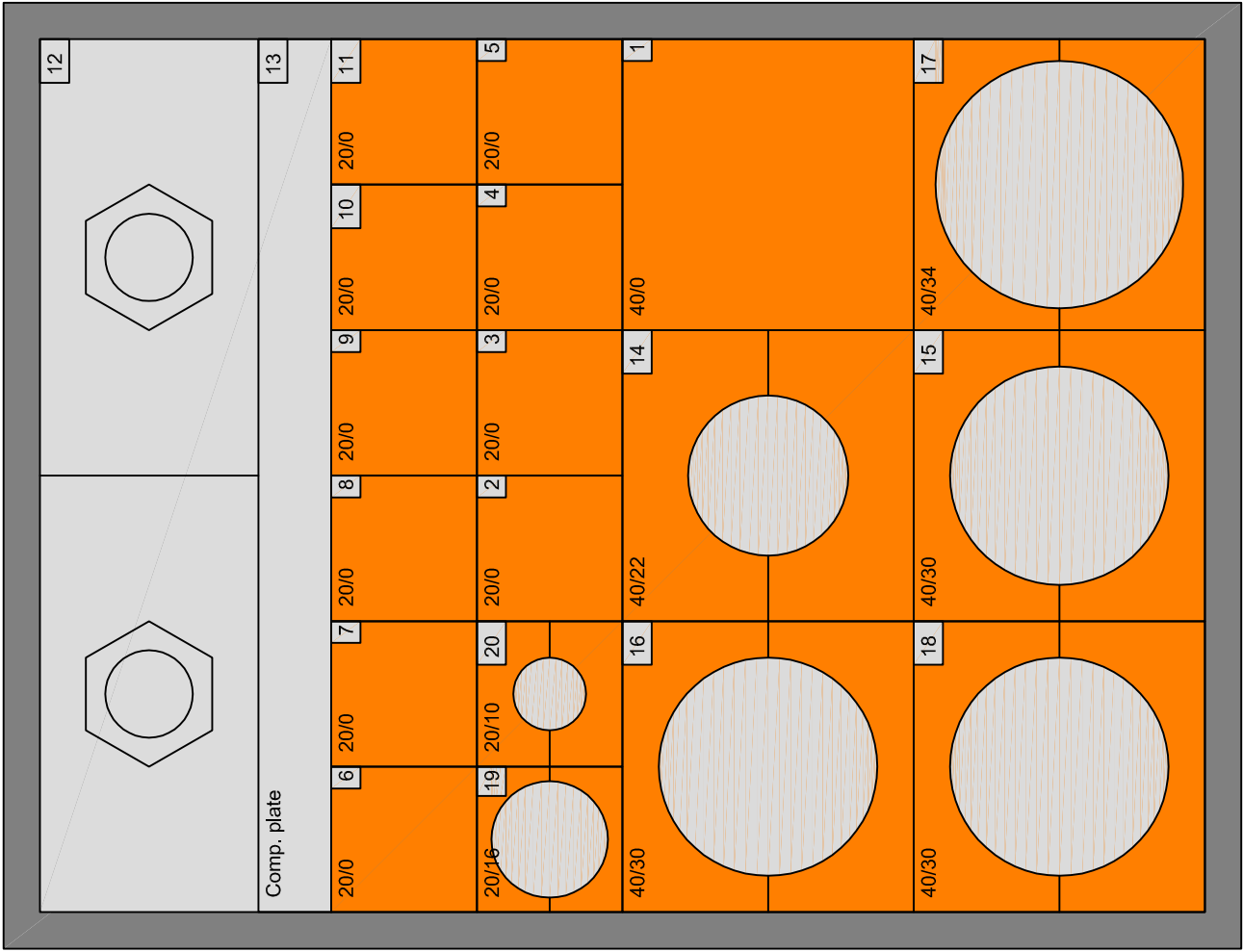
A. P. - PROJEKT
LB SYSTEM P.UH

Investor:	INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI 26-600 Radom, ul. Pułaskiego 6/10		Faza:	
Rodzaj i adres inwestycji:	ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NN-1kV BUDYNKU B. C i L Radom, ul. Pułaskiego, dz. nr 115		PBW	sierpień 2012
Projektował:	mgr inż. LESZEK BOŻEK	Podpis:	Nr uprawnień: Wa-441/94	Bransz: ELEKTRYCZNA
Opracował:	mgr inż. Tomasz Kloda	Podpis:		
Sprawdził:	mgr inż. MAREK HERNIK	Podpis:	Nr uprawnień: Sk-377/86	1 : 10
Tytuł rysunku: Tablica rozdzielcza RG/B,C - widok				
E-4				



ochrona przeciwporażeniowa
przy uszkodzeniu
samoczynne wyłączenie
zasilania.
Układ sieci TN-S.

Analizator parametrów sieci MPR53S *)
 - min i max napięć fazowych
 - min i max prądów fazowych i całkowitego
 - wartości uśrednione prądów fazowych
 - moc czynna, bierna i pozorna pobierana
 - współczynnik mocy
 - THD
 - wyposażony w RS-485 Modbus RTU



Rama

1	Modul wypełniający	40/0	2-000400041
2	Modul wypełniający	20/0	3-004000400
3	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
4	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
5	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
6	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
7	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
8	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
9	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
10	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
11	Modul wypełniający	20/0	3-004000200
12	Element końcowy uszczelniający	STG-1	3-00461010
13	Element końcowy uszczelniający	Comp.	2-00462100
14	1 - YKYżo5x16	40/22	3-00404220
15	2 - YKYżo5x50	40/30	3-00404300
16	3 - YKYżo5x50	40/30	3-00404300
17	4 - YKYżo5x70	40/34	3-00404340
18	5 - YKYżo5x50	40/30	3-00404300
19	6 - HDGS 16x1,5	20/16	3-00402160
20	7 - LgYżo35	20/10	3-00402100
	Przekładka stalowa	Galv. 3 pcs	2-00461100

RGB-4 Galwanizowana

Jednostka projektowa: A. P. - PROJEKT ANNA PRZYBYSZEWSKA 00 - 174 Warszawa ul. Miła 8/19 LB SYSTEM PUH LESZEK BOŻEK 02 - 786 Warszawa ul. ZWM 22/6			
Investor: INSTYTUT TECHNOLOGII EKSPLOATACJI 26-600 Radom, ul. Pułaskiego 6/10		Faza: PBW	
Rodzaj i adres inwestycji: ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NN-1KV BUDYNKU: B. C i Ł Radom, ul. Pułaskiego, dz. nr 115		sierpień 2012	
Projektant: mgr inż. LESZEK BOŻEK	Podpis:	Nr uprawnień: Wz-441/94	Brandz: ELEKTRYCZNA
Opracował: mgr inż. Tomasz Kłoda	Podpis:		
Sprawdził: mgr inż. MAREK HERNIK	Podpis:	Nr uprawnień: S-377/86	1 : 1
Tytuł rysunku: Przepust kablowy P - widok		E-5	