



## INWESTOR:

POLITECHNICA CZĘSTOCHOWSKA  
UL. DĄBROWSKIEGO 69  
42-200 CZĘSTOCHOWA

## PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

**PROJEKT BUDOWLANY W SPECJALNOŚCI ELEKTRYCZNEJ  
BUDOWY POMIESZCZENIA TELEINFORMATYCZNEGO  
MSK CZESTMAN ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W BUDYNKU WYDZIAŁU  
IMPIFS POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ  
PRZY AL. ARMII KRAJOWEJ 19 W CZĘSTOCHOWIE  
(DZ.EW. 23/2 OBRĘB 42B)**

## PROJEKTANCI

Na podstawie art. 20.ust. 4. USTAWY Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późn. zmianami, niżej podpisani autorzy projektu i sprawdzający niniejszy projekt, **oświadczają**, że niniejszy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW		
Imię i nazwisko / numer uprawnień		Data
BRANŻA ELEKTRYCZNA		Podpis
Opracował:	mgr inż. Zbigniew Szecówka	lipiec 2012
Projektował:	mgr inż. Elżbieta Perzyńska 332/74/K1	
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Cieplak 22/02	

## I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### 1. Opis techniczny.

### 2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

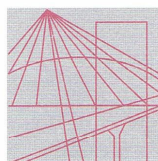
### 3. Część rysunkowa.

- |   |                |            |
|---|----------------|------------|
| • Schemat ideowy rozdzielni głównej serwerowni – RGS      | Skala 1: - - - | Rys. E - 1 |
| • Widok rozdzielni głównej serwerowni – RGS               | Skala 1: - - - | Rys. E - 2 |
| • Widok paneli dystrybucyjnych napięcia bez maskownic     | Skala 1: - - - | Rys. E - 3 |
| • Widok paneli dystrybucyjnych napięcia z maskownicami    | Skala 1: - - - | Rys. E - 4 |
| • Rzut oświetlenia, gniazd wtykowych oraz zasilania tech. | Skala 1: 50    | Rys. E - 5 |

## II. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja lokalna istniejących instalacji
- Obowiązujące przepisy, normy oraz wytyczne w zakresie projektowania.
- Zlecenie inwestora, do Zakładu Usług Technicznych „ZUT” z siedzibą w Częstochowie , ul. Ikara 128 B.
- Podkłady rysunkowe pracowni architektonicznej przekazane przez Inwestora

### III. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

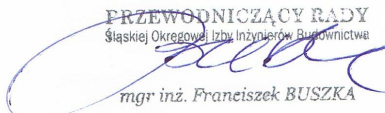
Katowice, 3 lipca 2012 r.

Pani/Pan **Elżbieta Perzyńska**  
**ul. Al. Pokoju 12m48**  
**42-200 Częstochowa**

#### ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Perzyńska Elżbieta**  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/1358/02**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2012 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Franciszek BUSZKA

GW

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl

7 października 4  
- Kielce, dnia.....197..r.

Na podstawie art.18, art.19 ust.1 pkt.1 art.20 ust.1 ustawy z dnia 31-go stycznia 1961 roku, -prawo budowlane /Dz.U. Nr 7, poz.46/oraz § 29 i §...9.ust...1.pkt...1.1.2 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa Urbanistyki i Architekt. - tury z dnia 10 września 1962 r.w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym /Dz.U. Nr 53, poz.266- z późniejszymi zmianami/

Ob. .... Dudek Elżbieta Grażyna  
.....  
..... magister inżynier elektryk  
.....  
urodzony dnia ..... 27 maja 1943 r. w Kielcach

## O T R Z Y M U J E

w specjalności... instalacji i urządzeń elektrycznych.....  
uprawnienia budowlane do :

1. sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.
2. kierowania robotami budowlanymi w zakresie budowy wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych budownictwa powszechnego.

Z up. WOJEWODY  
inż. arch. Edmund Wroczek  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
młr inż. Elżbieta Perzyńska  
Urządzenia Budowlane Nr 332/KI/74  
do sporządzenia projektu, licencjonowania  
i nadzorowania realizacji w zakresie  
instalacji i urządzeń elektrycznych  
bez ograniczeń

ZA ZGODNOŚĆ

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-57I-80W-C65 \*

Pan Tomasz Cieplak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8888/03  
adres zamieszkania ul. Żarecka 38/21, 42-200 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2012-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-01-16 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)





**WOJEWODA ŚLĄSKI**

Katowice, 21 stycznia 2002 r.  
AG.II.4/ZO/7131-2/22/02

### **DECYZJA NR 22/02**

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Tomasza CIEPLAK na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan mgr inż. Tomasz CIEPLAK**  
**ur. dnia 17 sierpnia 1970 r. w Częstochowie**  
**o t r z y m u j e**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**bez ograniczeń**  
**do projektowania**  
**w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

### **Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Tomasza CIEPLAK wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Częstochowskiej Wydział Elektryczny na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz CIEPLAK  
Al. Wolności 19/42, 42-200 Częstochowa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

## IV. PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ – OPIS TECHNICZNY –

### **1. Dane ogólne:**

Opis techniczny został sporządzony w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i zawiera opis projektu..

### **2. Przeznaczenie i program użytkowy budynku.**

Projekt niniejszy obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne w projektowanym pomieszczeniu teleinformatycznym w budynku Politechniki Częstochowskiej tj.

- instalacje oświetleniowe pomieszczenia,
- instalacje gniazd wtykowych pomieszczenia,
- rozdzielnię elektryczną pomieszczenia.

***UWAGA: W treści niniejszego opracowania użyto nazwy własne producentów oraz nazwy katalogowe konkretnych typów zastosowanych materiałów. Ma to na celu jednoznaczne określenie intencji projektanta oraz zawartości projektu budowlanego.***

***Przyjęte rozwiązania projektowe w oparciu o konkretne technologie i marki nie są wiążące i istnieje możliwość zamiany przyjętych rozwiązań przy zachowaniu właściwości przyjętych rozwiązań - tak by parametry alternatywnych materiałów, rozwiązań projektowych były niegorsze od tu przedstawianych. Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi dokumentację zamienną dla alternatywnych rozwiązań, które proponuje i uzgodnić warunki zamiany przed przystąpieniem do prac z jednostką projektową oraz Inwestorem.***

### **3. Charakterystyka techniczna zasilania.**

Napięcie zasilania	–	Un=230/400V
Moc zainstalowana	–	Pi=125,00kW
Moc szczytowa	–	Ps=100,00kW
Rodzaj zasilania	–	istniejący kabel YKY 5x95mm <sup>2</sup>
System ochrony od porażeń	–	uziemiaenie ochronne
Układ sieci nN 3~50Hz 400/230V	–	TN-C (sieć zasilająca); TN-S (instalacje wewnętrzne)
System ochrony od porażeń	–	samoczynne wyłączenie zasilania



Środki ochrony przeciwporażeniowej – izolacja ochronna, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce czasowo-prądowej typu B i C, połączenia wyrównawcze, II klasa izolacji

Środki ochrony przeciwprzepięciowej – ochronniki przepięciowe w rozdzielni

W odniesieniu do całości instalacji elektrycznej należy przestrzegać każdorazowo obowiązujących przepisów, technicznych warunków przyłączenia oraz zaleceń niniejszego projektu.

#### **4. Instalacje elektryczne istniejące w pomieszczeniu**

Istniejące instalacje elektryczne pomieszczenia należy zdemonstrować i wykonać nową instalację według poniższego opracowania – rys. E-5 oraz schemat E-1. Projektowane oprawy oświetleniowe oraz gniazda należy zasilć z projektowanej rozdzielnicy RGS, zwracając szczególną uwagę, aby podczas demontaży nie pozbawić napięcia pomieszczeń sąsiadujących – nie objętych opracowaniem.

#### **5. Instalacje wewnętrzne - zasilanie**

Dla omawianego budynku, ze względu na przekroczenie kubatury 1 000 m<sup>3</sup> i przeznaczenia budynku winien być zastosowany wyłącznik główny prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu winien odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, jeśli nie posiadają własnych zespołów akumulatorowych.

Ze względu na zakres opracowania, szczegóły dot. w/w wyłącznika nie są tematem opracowania i winny zostać wykonane na podstawie odrębnej szczegółowej dokumentacji i nie są w zakresie niniejszego zadania.

#### **6. Rozdzielnia pomieszczenia serwerowni.**

Dla zasilania zaprojektowanych obwodów projektuje się wykonanie rozdzielni przyścienną typu XL<sup>3</sup> 800 o wysokości 195cm na cokoliku wraz z dedykowanym przedziałem kablowym. Projektowaną podrozdzielnię należy wyposażyć w aparaturę modułową zgodnie ze schematem ideowym i wizualizacją – rys. E-1 i E-2. Projektowaną rozdzielnię należy zasilć istniejącą linią kablową – YKY 5x95mm<sup>2</sup>. Potrzebny zapas kabla jest zwinięty w pomieszczeniu znajdującym się bezpośrednio pod pomieszczeniem serwerowni.

#### **7. Instalacje oświetleniowe wewnętrzne.**

Rozmieszczenie opraw przedstawiono w załączonym planie instalacji rys. nr E-5. Projektuje się zabudowę opraw nastropowych typu CAPRI T5 2x80W PAR oraz STAR 8W 3h AD (oświetlenie

ewakuacyjne nad drzwiami wyjściowymi z serwerowni). Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 układanymi w rurkach ochronnych i/lub przewodami płaskimi podtynkowo na uchwytych typu USMP, układanymi w taki sposób ażeby w każdym miejscu grubość tynku nad przewodem wynosiła min. 0,5cm.

Łączniki należy zamontować na wysokości ok. 1,2m.

## **8. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

W pomieszczeniu serwerowni projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego – oprawy ewakuacyjne (na planie pokazane w kolorze zielonym). Oprawy z symbolem AW należy wyposażać w inwertery podtrzymujące zasilanie, 3 godzinne, np. VIP PRO. Oprawy zasilić z tych samych obwodów co oprawy ogólne, zwracając szczególną uwagę na konieczność doprowadzenia dodatkowej żyły fazy dozorowej z przed łącznika oświetleniowego danego obwodu.

## **9. Instalacja gniazd wtykowych**

W pomieszczeniu projektowanej serwerowni należy zamontować gniazda wtykowe ogólne zgodnie z planem E-5. Gniazda 230V należy zasilić przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi w rurkach ochronnych pod tynkiem lub w przestrzeniach ścian kartonowo-gipsowych i/lub przewodami płaskimi podtynkowo na uchwytych USMP. Gniazda należy montować zgodnie z rysunkami i ogólnie przyjętymi zasadami montażu osprzętu elektroinstalacyjnego.

Zgodnie z ustaleniami z działem technicznym (z Panem Grzegorzem Lejmanem) projektuje się wykonanie zasilień do projektowanych szaf dystrybucyjnych w formie dystrybucyjnych paneli zasilających - listwy przyłączeniowe. W tym celu w miejsca wskazane na planie – rys. E-5 należy doprowadzić po dwa obwody OnPdżo 3x6mm<sup>2</sup>, które zasilą odpowiednio: jeden z UPS-a nr 1 sekcję lewą panelu dystrybucyjnego przyłączeniowego, drugi – sekcję prawą w/w panelu przyłączeniowego. Z sekcji lewej zasilony zostanie pierwszy panel dystrybucyjny napięć. Z sekcji prawej zasilony zostanie drugi panel dystrybucyjny napięć. Takie rozwiązanie umożliwi w przyszłości rozbudowę sekcji zasilającej poprzez dobudowanie kolejnych paneli dystrybucyjnych napięć, zasilanych z bloków rozdzielczych – zasilających panelu przyłączeniowego.

UWAGA: Ze względu na brak informacji o konieczności zasilania dodatkowych obwodów, oprócz zasilenia gniazd wtykowych oraz urządzeń technologicznych pokazanych w niniejszym projekcie, należy na etapie wykonawstwa skoordynować prace elektryczne z pozostałymi branżami i ich projektami a w razie stwierdzenia obecności w projektach branżowych urządzeń koniecznych do zasilenia a nie ujętych na załączonych rzutach w poniższym opracowaniu, należy takowe urządzenia zasilić z wolnych (rezerwowych) pól w rozdzielnicy obiektu lub poprzez dobudowę stosownych

zabezpieczeń w wolnych częściach rozdzielni, lub poprzez zaprojektowanie dodatkowych podrozdzielni technologicznych. O powyższym fakcie powiadomić jednostkę projektową celem skonsultowania proponowanych rozwiązań.

## **10. Trasy kablowe**

Projektuje się wykonywania dedykowanych ciągów kablowych w postaci drabinek kablowych DKP100H45/6N – o szerokości 100mm (rys. E-5) dla instalacji silnoprądowej oraz drabinek typu DKP200H45/6N dla obwodów niskoprądowych. Trasy kablowe należy wykonać z zastosowaniem dedykowanych do nich akcesoriów tj. podstaw sufitowych PSEN z blachami rozporowymi DR70, ceowników CE70H50/05, wysięgnikami WWV200 i WWV300, łuków LPD100 i 200H45N oraz trójkników TDP100H45N. Trasy kablowe należy wykonać montując w dolnej części ceownika część niskoprądową, natomiast powyżej węższe drabinki (100) dla obwodów silnoprądowych.

UWAGA: W trakcie realizacji prac związanych z montażem podwiesi pod systemy tras kablowych a także przy montażu opraw oświetleniowych, prace należy skoordynować z montażem elementów panelowego sufitu – tak dostosowując elementy paneli sufitowych, aby była możliwość jego demontażu bez rozkręcania podwiesi tras kablowych oraz opraw oświetleniowych. Panele sufitowe należy stosownie ponacinać (aby była możliwość ich zdjęcia bez wspomnianego demontażu tras kablowych i opraw).

## **11. Instalacja systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru**

System p.poż. nie jest tematem niniejszego opracowania.

Wykonanie ewentualnego monitoringu p.poż. pozostawia się Użytkownikowi. System taki bezwzględnie należy wykonać w oparciu o projekt uzgodniony z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń p.poż.

## **12. Obliczenia**

a) spadek napięcia wlv-tu zasilającego podrozdzielnię poddasza przy założeniu linii kablowej YKY 5x95mm<sup>2</sup>

$$\Delta U_{wlv} = \frac{P_s * L * 100 \%}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100000 * 25 * 100}{55 * 95 * 400^2} = 0,29\%$$

[moc 100,00kW – obliczeniowa moc szczytowa przy  $k_j=0,8$ ]

$$0,29\% < 2\%$$

b) sprawdzenie dobranego kabla przyłączeniowego na przeciążalność i obciążenie długotrwałe:

UWAGA! Do obliczeń prądu znamionowego obciążenia została przyjęta moc zainstalowana oraz założony został  $\cos\varphi=0,96$ , ze względu na mało istotne dla obliczeń obciążenie reaktancyjne.

Znamionowy prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U_N * \cos\varphi} = \frac{100000}{1,73 * 400 * 0,96} = 150,52 A$$

Wymagana minimalna dopuszczalna obciążalność kabla  $I_z$  z uwzględnieniem selektywności zabezpieczeń:

$$I_z \geq \frac{1,6 * 160[A]}{1,45} = 176,55 A$$

Pozwala to na przyjęcie kabla YKY 5x95mm<sup>2</sup>, dla którego wg PN-IEC 60364-5-523 oraz katalogu Telefonika Kable Id=258A.

W analogiczny sposób przeprowadzono obliczenia dla pozostałych obwodów wewnętrznych.

c) zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki :

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \text{ oraz } I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

gdzie :

$I_B$  – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

$I_Z$  – obciążalność długotrwała przewodów

$I_N$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1.6 \times I_N$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1.45 \times I_N$ .

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione dla wszystkich projektowanych obwodów.

d) sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi:

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k * \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas w sekundach,

S – przekrój przewodów w mm<sup>2</sup>,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji, wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów. Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

e) sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania;

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $<0,4s$  dla pomieszczeń ogólnych i  $<0,2s$  w pomieszczeniach szczególnie narażonych na porażenie prądem,

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi :

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce „B” zadziałają z czasem 0.4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce „C” przy krotności 10.

Dla wyłącznika instalacyjnego B10A -  $I_a=5 \times 10A=50A$

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \qquad Z_s \leq \frac{230[V]}{50[A]} \qquad Z_s \leq 4,6\Omega$$

dla wyłącznika instalacyjnego B16A -  $I_a=5 \times 16A=80A$

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \qquad Z_s \leq \frac{230[V]}{80[A]} \qquad Z_s \leq 2,9\Omega$$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych B10 i B16 reaktancja pętli zwarciowych nie może być większa od obliczonych.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów i dla całej instalacji.

Ponadto w projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym  $I=30mA$  dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \qquad Z_s \leq \frac{230[V]}{0,03[A]} \qquad Z_s \leq 7,6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy  $7,6 k\Omega$  dla obwodu gniazdowego lub oświetleniowego. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych). Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.



f) obliczenia spadków napięć obwodów wewnętrznych:

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{w/z} = \frac{P_S * L * 200}{\gamma * S * U_N^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{w/z} = \frac{P_S * L * 100}{\gamma * S * U_N^2}$$

gdzie :

$P_S$  – moc elektryczna obwodu [W],  $L$  – długość obwodu elektrycznego [m],

$\gamma$  – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

$S$  – przekrój przewodu;  $U_N$  – napięcie znamionowe

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

UWAGA:

Wykonawca po zakończonej pracy musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowych, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

## V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Występujące zagrożenia:

- zagrożenie upadkiem z wysokości,
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi,
- zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- wszystkie inne nie wymienione, lub będące wynikiem nałożenia się na siebie ww.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną - niedający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy.

Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

Instruktaż należy prowadzić w sposób umożliwiający instruowanemu zrozumienie przekazywanych mu treści, które są istotne dla zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Osób, które nie przyswoiły sobie przedmiotowych wiadomości w stopniu dostatecznym nie należy dopuszczać do pracy.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych itd., to; sprzęt, odzież ochronna i wykonywane na budowie zabezpieczenia, wymienione w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisach przeciwpożarowych, stosowane w okolicznościach i w sposób tam określony.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to: właściwe planowanie procesu technologicznego budowy oraz zagospodarowania placu budowy, konsekwentna realizacja planu, systematyczna kontrola realizacji i szybkie reagowanie w tym zakresie na zmieniające się okoliczności.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.

Zmechanizowane roboty budowlane należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy winien opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126.

## VI. UWAGI KOŃCOWE

1. Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonania i odbioru poszczególnych elementów robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami „Prawa budowlanego” oraz obowiązującymi polskimi normami.
2. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji budowlanej mogą być tylko wprowadzone po ich uzgodnieniu z odpowiednim organem nadzoru budowlanego, autorem projektu i kierownikiem budowy.
3. Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.
4. Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

## VII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że sporządzono kompletny projekt budowlany, który jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**OPRACOWAŁ:**

**MGR INŻ. ZBIGNIEW SZECÓWKA**

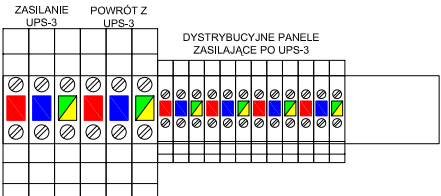
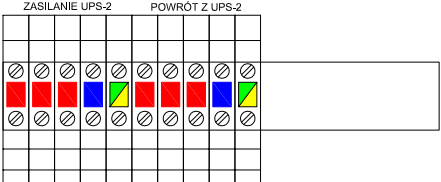
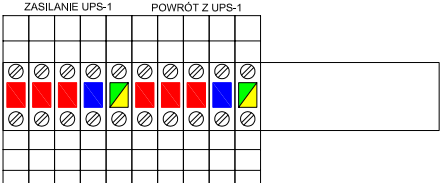
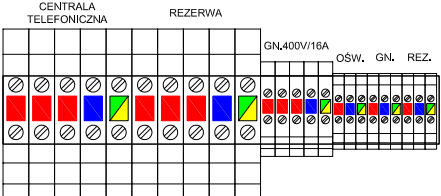
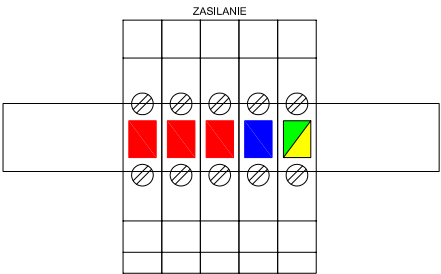
**PROJEKTOWAŁ:**


**MGR INŻ. ELŻBIETA PERZYŃSKA**

**SPRAWDZIŁ:**

**MGR INŻ. TOMASZ CIEPLAK**



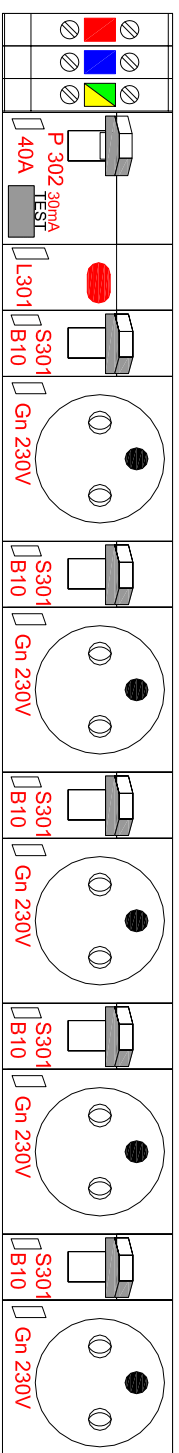
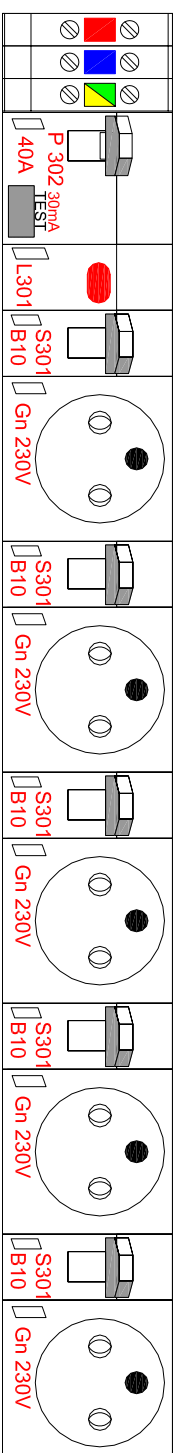
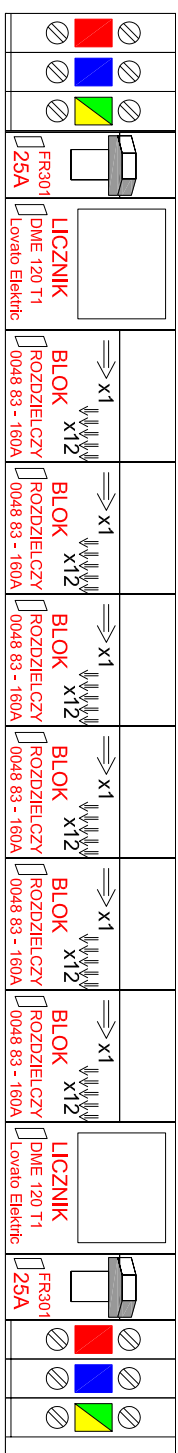


INWESTOR		POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA	
UL. Dąbrowskiego 69		42-200 CZĘSTOCHOWA	
NAZWA I ADRES INWESTYCJI		Budowa pomieszczenia teleinformatycznego MSK Częstochan znajdującego się w budynku Wydziału IMiPiFS Politechniki Częstochowskiej przy Al. Armii Krajowej 19 dz. ew.231/2 obręb 42B w Częstochowie	
BUDOWA PROJEKTOWA		<div>ENERGO-TECH</div> 	
Biuro Techniczno Handlowe mgr inż. Zbigniew Szecmowa ul. Żelazna 25A 42-360 PORAJ email: biuro@energo-tech.com.pl			
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. ELŻBIETA PERZYŃSKA	332/74/K1	
	mgr inż. ZBIGNIEW SZECMOWA		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. TOMASZ CIERPLAK	22/02	
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
Nazwa rysunku	Data		
WIDOK ROZDZIELNI GŁÓWNEJ	07.2012		
SERWEROWNI - RGS	Skala		
	1: - - -		
	Nr rysunku		
	E-2		






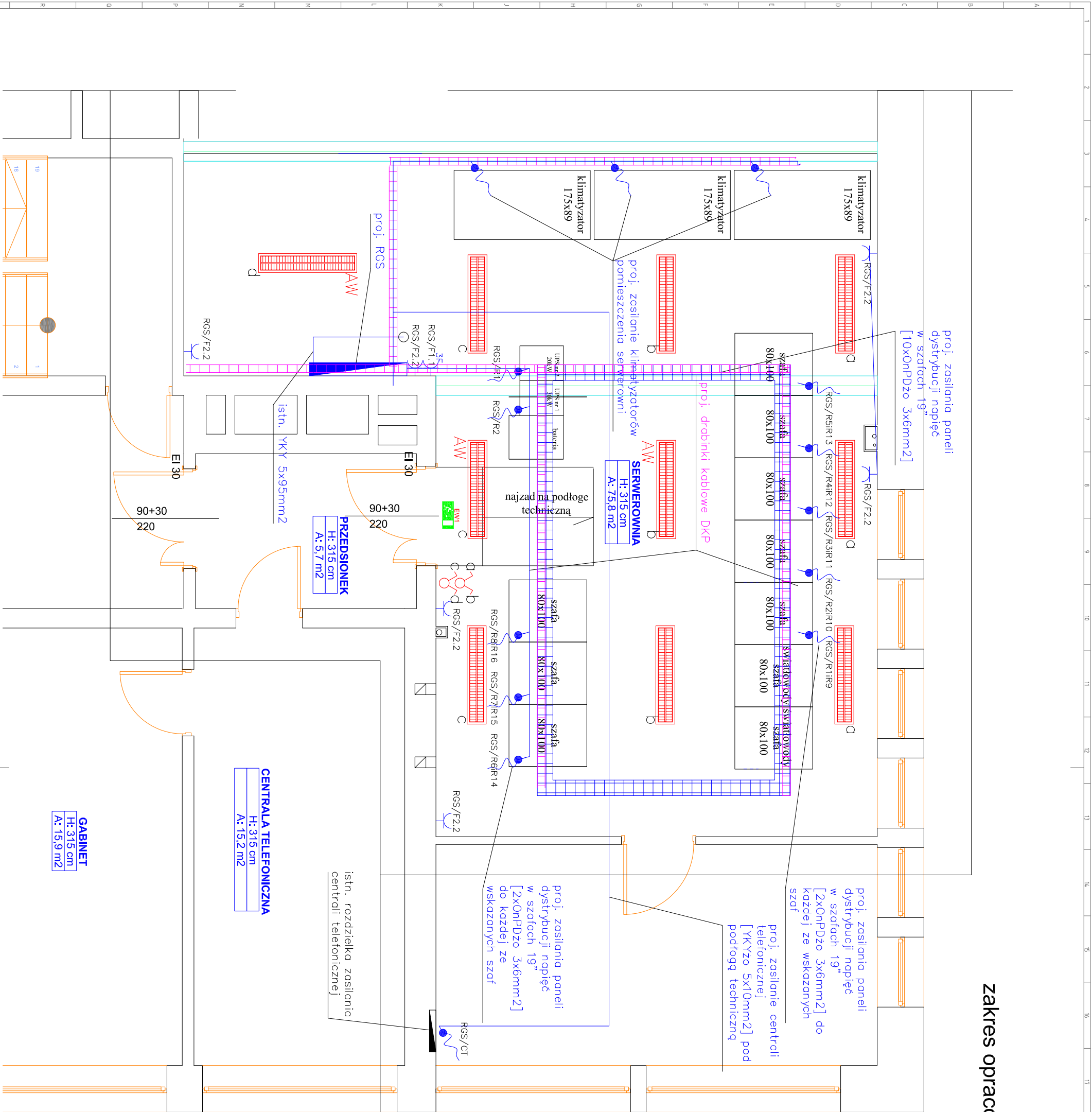




Technical drawing of a 12-channel signal distribution unit. The top part shows a perspective view of the device with 12 channels, each containing a 30mA test point (P 302 30mA), a 40A fuse (L 301), a switch (S 301), and a 230V outlet (Gn 230V). The bottom part shows a top-down view of the same device, highlighting the internal components and their connections. The device is labeled "LICZNIK" (Meter) and "BLOK ROZDZIELCZY" (Distribution Block). The manufacturer is "Lovoito Elektrik".

INWESTOR				
POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA				
UL. Dąbrowskiego 69				
42-200 CZĘSTOCHOWA				
NAZWA I ADRES INWESTYCJI				
Budowa pomieszczenia teleinformatycznego MSK Częstochman znajdującego się w budynku Wydziału IMPIFS Politechniki Częstochowskiej przy Al. Armii Krajowej 19 dz. ew.23/2 obręb 42B w Częstochowie				
BIURO PROJEKTOWE				
Biuro Techniczno Handlowe mgr inż. Zbigniew Szecówka ul. Zielona 26A 42-360 PORAJ email: biuro@energo-tech.com.pl				
				
STANOWISKO		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PDPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. ELŻBIETA PERZYŃSKA		3327/4KI	
	mgr inż. ZBIGNIEW SZECÓWKA			
SPRAWOZDAWCY	mgr inż. TOMASZ CIEPLAK		22/02	
FAZA				
PROJEKT BUDOWLANY				
BRANŻA		ELEKTRYCZNA		DATA
				07.2012
NAZWA RYSUNKU		SKALA		
WIDOK PANELI DYSTRYBUCYJNYCH NAPIĘCIA Z MASKOWNICAMI		1: ---		
		NR RYSUNKU		
				E-4

zakres opracowania



INWESTOR			
POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA			
Ul. Dąbrowskiego 69			
42-200 CZĘSTOCHOWA			
NAZWA I ADRES INWESTYCJI			
Budowa pomieszczenia teleinformatycznego MSK Częstochan			
znajdującego się w budynku Wydziału IMPIFS			
Politechniki Częstochowskiej przy Al. Armii Krajowej 19			
dz. ew.23/2 obręb 42B w Częstochowie			
BIURO PROJEKTOWE			
Biuro Techniczno Handlowe			
mgr inż. Zbigniew Szczotka			
ul. Żelazna 26A			
42-360 FORAJ			
email: biuro@energo-tech.com.pl			
STANDARDOWO			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. ELŻBIETA PERZYŃSKA	33274/K1	PODPIS
	mgr inż. ZBIGNIEW SZCOTKA		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. TOMASZ CIEPLAK	22/02	
Faza			
PROJEKT BUDOWLANY			
BRANŻA			DATA
ELEKTRYCZNA			07.2012
NAZWA PRZYSŁUGU			SKALA
INSTALACJA OŚWIETLENIA,			1: 50
Gniazd 230/400V ORAZ ZASILANIA			NR PRZYSŁUGU
URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH			E-5