

# Pracownia Projektowa „E-PRO” Marcin Barczak

08-110 Siedlce ul. Ceglana 85

tel. 534 337 336 NIP 821-219-60-58

---

EGZ. 1

Projekt: **Projekt zasilania awaryjnego bezprzerwowego budynku laboratorium zakładu higieny weterynaryjnej oddział terenowy Siedlce**

Adres obiektu: Zakład Higieny Weterynaryjnej w Warszawie oddział terenowy w Siedlcach  
ul. Kazimierzowska 29  
08-110 Siedlce

Branża: Elektryczna

Inwestor: Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z siedzibą w Siedlcach  
ul. Kazimierzowska 29  
08-110 Siedlce

Stadium: **Projekt budowlano-wykonawczy**

PROJEKTOWAŁ: mgr. inż. Jerzy Chudawski	NR UPR. BUD.: GPB. 4224/57/50/89	PODPIS:
OPRACOWAŁ : mgr. inż. Marcin Barczak		

Wrzesień 2018

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1</b>	<b>Opis Ogólny</b> .....	4
1.1	Przedmiot opracowania .....	4
1.2	Podstawa opracowania projektu .....	4
1.3	Uzgodnienia .....	4
1.4	Wykaz norm i przepisów .....	4
1.5	Warunki ogólne .....	5
1.6	Producenci i typy zastosowanych materiałów .....	6
<b>2</b>	<b>Opis techniczny</b> .....	7
2.1	Przeznaczenie i lokalizacja inwestycji .....	7
2.2	Opis układu zasilania .....	7
2.3	Agregat prądotwórczy .....	8
2.3.1	Wymagania ogólne .....	8
2.3.2	Wyposażenie .....	9
2.3.3	Parametry techniczne .....	9
2.3.4	Tryb pracy .....	9
2.3.5	Zdalny monitoring .....	10
2.3.6	Instalacja uziemień .....	10
2.3.7	Czynności eksploatacyjne i kontrolne uruchomienia .....	10
2.3.8	Podstawowe zasady bezpieczeństwa przy obsłudze agregatu .....	11
2.3.9	Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej .....	12
2.3.10	Obowiązki i odpowiedzialność użytkownika .....	12
2.3.11	Wytyczne branżowe .....	13
2.4	Zasilacz UPS .....	13
2.4.1	Parametry techniczne .....	13
2.4.2	Alarmowanie .....	14
2.4.3	Zdalne konfigurowanie, monitorowanie i zarządzanie pracą UPS-a .....	14
2.4.4	Podłączenia i uruchomienie .....	15
2.4.5	Miejsce instalacji .....	15
2.4.6	Zasady bezpiecznej obsługi .....	16
2.4.7	Eksploatacja i przeglądy .....	16
2.5	Rozdzielnice niskiego napięcia 0,4kV .....	17
2.6	Układ SZR .....	17
2.7	Linie kablowe nn-0,4kV i komunikacyjne .....	17
2.7.1	Układanie kabli .....	17
2.7.2	Osłony rurowe .....	18
2.7.3	Oznaczenie kabla i trasy kablowej .....	19
2.7.4	Badania i pomiary .....	19
2.7.5	Ochrona przeciwporażeniowa .....	19
2.7.6	Uwagi do wykonania przyłącza .....	20
2.8	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	20
2.9	Uwagi dotyczące całości instalacji .....	20
<b>3</b>	<b>Wykonanie robót budowlanych</b> .....	22
3.1	Trasowanie .....	22
3.2	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów .....	22
3.3	Przejścia przez ściany i stropy .....	22
3.4	Montaż sprzętu .....	22
3.5	Podejście do odbiorników .....	22

3.6	Łączenie przewodów .....	23
3.7	Przyłączanie odbiorników .....	23
3.8	Montaż rozdzielnic elektrycznych .....	23
<b>4</b>	<b>Informacja BIOZ</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Uprawnienia projektanta</b> .....	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Zaświadczenie Izby Inżynierów Projektanta</b> .....	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Oświadczenie Projektanta</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Spis Rysunków</b> .....	<b>30</b>

# 1 Opis Ogólny

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania awaryjnego bezprzerwowego budynku laboratorium Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Warszawie oddział terenowy w Siedlcach przy ul. Kazimierzowskiej 29.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja agregatu prądotwórczego wraz z okablowaniem;
- instalacja zasilaczy UPS wraz z okablowaniem;
- rozdzielnice 0,4kV w pomieszczeniu

## 1.2 Podstawa opracowania projektu

- Ustalenia i uzgodnienia z inwestorem,
- Projekt architektoniczno - budowlany;
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Katalogi i dane techniczne urządzeń i systemów

## 1.3 Uzgodnienia

**Projekt niniejszy należy uzgodnić w zakresie lokalizacji agregatu prądotwórczego i jego podłączenia do instalacji elektrycznych u Dostawcy energii elektrycznej.**

**Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia instrukcji współpracy ruchowej pomiędzy Zakładem Higieny Weterynaryjnej w Warszawie oddział terenowy w Siedlcach i Dostawcą energii przy obsłudze agregatu prądotwórczego.**

## 1.4 Wykaz norm i przepisów

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są n/w normy europejskie dotyczące wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- **PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- **PN-HD 60364-5-54:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- **PN-HD 60364-5-56:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- **PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- **PN-HD 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- **PN-HD 60364-7-710.2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-710. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne.
- **PN-IEC 60364** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- **PN-HD 60364** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- **SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- **SEP-E-004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- **PN-IEC 60364-4-442:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. (Wprow.: HD 60364-5-51: 2009 [IDT]).
- **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.). (Wprow.: HD 60364-5-52:2011 [IDT]).
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462).

## 1.5 Warunki ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszej dokumentacji.
2. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
3. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
4. Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
5. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
6. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

## 1.6 Producenci i typy zastosowanych materiałów

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem

## 2 Opis techniczny

### 2.1 Przeznaczenie i lokalizacja inwestycji

Celem inwestycji jest zapewnienie bezprzerwowego zasilania w energię elektryczną budynku laboratorium Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Warszawie oddział terenowy w Siedlcach przy ul. Kazimierzowskiej 29. W związku z tym, że budynek laboratorium zostanie adaptowany do laboratorium stopnia hermetyczności klasy PCL3 do wykonywania badań molekularnych, niezbędne jest wykonanie systemu zapewniającego pewne zasilanie w energię elektryczną.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora przewiduje się instalację zasilacza UPS o mocy 120kVA oraz stacjonarnego agregatu prądotwórczego o mocy 170kVA w trybie pracy ciągłej. Zaleca się, aby zasilacze UPS i agregat prądotwórczy pochodziły od jednego Dostawcy z gwarancją współpracy UPS z agregatem prądotwórczym. Projekt opracowano opierając się na parametrach technicznych zasilacza UPS typu EVER POWERLINE DARK 33 120kVA i agregatu prądotwórczego FDG2 170 IS z silnikiem Iveco, prądnica Sincro, zamknięty w obudowie dźwiękochłonnej.

Zasilacz UPS zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym. Agregat umieszczony zostanie na fundamencie na odpowiednio przygotowanym podłożu w pobliżu istniejącego budynku biurowego naprzeciw garaży.

### 2.2 Opis układu zasilania

Zasilanie podstawowe obiektu stanowić będzie linia zasilająca typu 4x(YKY 1x120mm<sup>2</sup>) wyprowadzona z tablicy wyłącznika pożarowego WG zlokalizowanej przy budynku laboratorium. Linia zasilająca wprowadzona będzie na rozłącznik Q1 rozdzielnicy głównej RGU. Źródłem zasilania awaryjnego będzie agregat prądotwórczy o mocy 170kVA w trybie pracy ciągłej i zbiornikiem paliwa na ramie agregatu o pojemności umożliwiającej min 10 godzinną pracę przy obciążeniu 75%.

Zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego wykonane zostanie linią kablową H07RN-F 5x150 mm<sup>2</sup> wprowadzoną na rozłącznik Q2 rozdzielnicy SZR. Do zasilenia tablicy potrzeb własnych agregatu należy ułożyć kabel YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> wyprowadzony z rozdzielnicy RGU. Dla umożliwienia automatycznego startu agregatu, pomiędzy agregatem i modułem automatyki AUP w rozdzielnicy SZR przewiduje się ułożenie kabla sterowniczego YKSY 14x2,5mm<sup>2</sup>. W rozdzielnicy SZR zastosowany będzie fabryczny układ przełączający AUP FA400TAB firmy FOGO przeznaczony do obsługi 2 rozłączników Q1 i Q2 z napędami silnikowymi i wzajemnymi blokadami oraz sterowania pracą agregatu prądotwórczego. Pracą układu steruje sterownik elektroniczny, gdzie między innymi ustawione są zwłoki zadziałania oraz generowany jest sygnał start/stop agregatu.

Układ powinien zapewnić:

- Automatyczne przełączanie zasilania pomiędzy źródłem podstawowym i awaryjnym,
- Automatyczne uruchamianie agregatu prądotwórczego,
- Automatyczne przełączanie powrotne na zasilanie sieciowe podstawowe i zatrzymywanie agregatu prądotwórczego po zadanym czasie wybiegu,
- Możliwość ustawienia czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia,
- Kontrolę wykonania dyspozycji zamknięcia i otwarcia rozłączników,
- Możliwość zablokowania automatyki SZR w celu wykonania przeglądu rozdzielnicy,
- Ręczne sterowanie rozłącznikami,

- Blokadę mechaniczną i elektryczną rozłączników przed załączeniem źródeł do pracy równoległej i podania zwrotnego napięcia z agregatu prądotwórczego do sieci zasilającej,
- Wyłączenie pożarowe (miejscowe i zdalne),
- Sygnalizację optyczną obecności prawidłowych napięć źródeł, położenia (otwarty/zamknięty) rozłączników, wyłączenia pożarowego oraz prawidłowego działania automatyki SZR.

Procedura rozruchu agregatu prądotwórczego dokonywana będzie automatycznie po upływie 10 sekundowej zwłoki od momentu zaniku napięcia w sieci podstawowej. Po przeprowadzeniu automatycznego rozruchu silnika agregatu (3 próby) i osiągnięciu stabilnych obrotów synchronicznych oraz aktywacji wszystkich nastawionych zabezpieczeń, następuje z 5 sekundową zwłoką przełączenie zestyków rozłączników, a tym samym zasilenie odbiorników napięciem zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego.

W przypadku powrotu napięcia w sieci podstawowej układ przełączający po 180 sekundowej zwłoce przełącza się na zasilanie z sieci. Agregat prądotwórczy dalej pracuje, lecz nie zasila już odbiorników i następuje jego wychłodzenie. Agregat prądotwórczy jest samoczynnie zatrzymywany po uprzednim wychłodzeniu podczas pracy bez obciążenia po kolejnych 240 sekundach. Po takim zatrzymaniu cały układ jest ponownie gotowy do wykonania nowej procedury startu i przełączenia zasilania w przypadku kolejnego zaniku napięcia w sieci.

**UWAGA: Procedurę rozruchu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją eksploatacji agregatu i wymaganiami Inwestora. W szczególności należy uzgodnić czasy reakcji i przełączeń.**

Z rozdzielnic RGU zasilony zostanie UPS a następnie budynek laboratorium. Zasilanie bezprzerwowe zapewnia zasilacz UPS o mocy 120kVA z baterią akumulatorów zapewniającą 10 min. podtrzymanie zasilania w przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej i w czasie przełączeń sieć-agregat.

Rozdzielnica TG zasilania gwarantowanego - istniejąca. Z rozdzielnic TG zasilone będą wszystkie odbiory w budynku laboratorium

## 2.3 Agregat prądotwórczy

### 2.3.1 Wymagania ogólne

Zastosowany zostanie agregat prądotwórczy w obudowie dźwiękochłonnej odpornej na działanie warunków atmosferycznych, kompletnie fabrycznie wyposażony, z zamontowanymi tłumikami wydechowymi i wewnętrznym zbiornikiem paliwa. Nie przewiduje się dodatkowego zewnętrznego układu zasilania paliwowego z podziemnym zbiornikiem paliwa. Obwód wyjściowy mocy dostępny jest na listwie połączeniowej generatora lub na listwie wyłącznika głównego.

Agregat zainstalowany będzie na własnej ramie wsporczej na fundamencie z zastosowaniem przekładek gumowych lub sprężynowych wkładek amortyzujących.

Agregat musi zapewnić:

- Niezawodny rozruch,
- Wysoką stabilność pracy przy zmiennych dynamicznych obciążeniach,
- Bezpieczeństwo



- Niski poziom hałasu,
- Niskie zużycie paliwa i ograniczoną emisję spalin,
- Długi okres eksploatacji
- Współpracę z zasilaczami UPS
- Szeroki dostęp do części serwisowych i materiałów eksploatacyjnych.

Agregat powinien być wykonany zgodnie ze wszystkimi europejskimi normami elektrycznymi i normami bezpieczeństwa (CE) oraz posiadać certyfikat dopuszczający do użytkowania na terenie Polski i certyfikat standardu jakości ISO 9001. Obudowa agregatu musi posiadać drzwi wyposażone w zamki uniemożliwiające dostęp do agregatu osobom niepowołanym.

### **2.3.2 Wyposażenie**

- Silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym
- Prądnica synchroniczna, bezzszczotkowa, samowzbudna
- Elektroniczny regulator prędkości obrotowej silnika
- Wyłącznik główny z zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym generatora
- Zbiornik paliwa umiejscowiony w ramie agregatu
- System automatycznego uruchamiania, zatrzymywania i dozoru parametrów pracy
- Układ podgrzewania płynu chłodzącego
- Układ ładowania baterii
- Obudowa dźwiękochłonna - poziom hałasu 68dBA z odległości 7m.

### **2.3.3 Parametry techniczne**

- Moc maksymalna E.S.P. [kVA] / [kW] 190,0 / 152,0
- Moc znamionowa P.R.P. [kVA] / [kW] 172,0 / 138,0
- Prąd znamionowy P.R.P [A] 249,0
- Częstotliwość [Hz] 50
- Napięcie [V] 400
- Emisja spalin stage I
- Rodzaj paliwa Diesel (EN 590)
- Zużycie paliwa dla obciążenia 50% [l/h] 18,6
- 75% [l/h] 27,9
- 100% [l/h] 36,6
- 110% [l/h] 42,2
- Pojemność stand. zbiornika paliwa [l] 390
- Czas pracy bez tankowania dla obciążenia 100% [h] 10,7
- Instalacja sterowania silnika[V] 12
- Waga agregatu bez paliwa [kg] 2190

### **2.3.4 Tryb pracy**

Agregat wykorzystany będzie do pracy dorywczej jako zabezpieczenie przed zanikiem napięcia zasilania. Pojemność zbiornika paliwa umożliwia min. 10 godzinną pracę agregatu przy obciążeniu w wysokości 75% obciążenia nominalnego bez konieczności uzupełniania paliwa.

Aby utrzymać agregat w sprawności i pełnej gotowości do pracy w przypadku awarii należy wykonywać testy instalacji zgodnie z instrukcją producenta.

Zgodnie z Ustawą "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U.Nr 62,poz.627) i Rozporządzeniem Rady Ministrów "w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko" z dnia 24 września 2002r (Dz.U.Nr 79, poz.1490) planowane przedsięwzięcie nie jest przedsięwzięciem mogąącym znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Przewiduje się, że tankowanie agregatu odbywać się będzie 2 razy w roku.

Sposób tankowania - standardowy, nalewakiem ("pistoletem") z cysterny z zabezpieczeniem przed przepełnieniem zbiornika i wyciekami paliwa.

### **2.3.5 Zdalny monitoring**

Dla umożliwienia zdalnego monitorowania agregatu prądotwórczego przewidziano zainstalowanie zdalnego panelu alarmów w pomieszczeniu portierni. Między agregatem i stacją monitorowania BMS należy ułożyć kabel LAN-T11 4x2x0,5mm<sup>2</sup>.

### **2.3.6 Instalacja uziemień**

Uziemienie agregatu wykonać stosując uziomy pionowe pomiedziowane z gwintem 5/8", 4x1,5m. Przed wbiciem uziomów należy sprawdzić na podkładzie geodezyjnym brak urządzeń podziemnych w miejscu ich instalowania. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3m, a najwyższa nie mniej niż 0,5m pod powierzchnią ziemi. Pograżane w ziemi uziomy powinny być instalowane w taki sposób, aby umożliwiły ich kontrolę w czasie budowy. W trakcie wykonywania uziemień dokonywać należy pomiarów rezystancji uziemienia. Dla uzyskania odpowiedniej wartości uziemienia zaleca się wykorzystywanie istniejących uziemień, za zgodą ich właścicieli

### **2.3.7 Czynności eksploatacyjne i kontrolne uruchomienia**

1. Wszystkie zabiegi eksploatacyjne i konserwacyjne należy wykonywać zgodnie z załączoną do agregatu fabryczną instrukcją eksploatacji.
2. Sprawność techniczna zespołu, układu wentylacji, a zwłaszcza sprawność akumulatorów rozruchowych jest podstawowym warunkiem prawidłowej pracy całego układu zasilania rezerwowego.
3. Przewiduje się, że agregat uruchamiany będzie raz na tydzień i obciążany umiarkowaną mocą przez 15-30 min. Testy przeprowadzać należy w czasie i warunkach możliwie najmniej uciążliwych dla środowiska, w tym zdrowia ludzi.
4. Przed uruchomieniem zespołu prądotwórczego należy:
  - sprawdzić poziom oleju smarującego w silniku i w razie potrzeby uzupełnić,
  - sprawdzić poziom cieczy chłodzącej silnika i w razie potrzeby uzupełnić,
  - sprawdzić poziom paliwa w zbiornikach,
  - obejrzeć agregat i stwierdzić, czy nie ma wycieków płynu, oleju smarnego lub napędowego - usunąć ewentualne wycieki i ich przyczynę,
  - usunąć z pomieszczenia wszystkie materiały obce, a szczególnie materiały łatwopalne,
  - sprawdzić pewność połączeń elektrycznych, w tym zaciski na akumulatorach,
  - uruchomić prostownik buforowy,
  - sprawdzić, czy jest włączony układ podgrzewania silnika,
  - sprawdzić, czy w tablicy agregatu są włączone bezpieczniki.

5. Agregat prądowórczy powinien być, co najmniej raz w miesiącu poddany kontrolnemu uruchomieniu obejmującemu następujące czynności:
  - sprawdzenie stanu technicznego akumulatorów instalacji rozruchowej,
  - sprawdzenie poziomu paliwa, oleju i płynu chłodzącego,
  - sprawdzenie działania pompy paliwa,
  - sprawdzenie optyczne połączeń elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej,
  - przesmarowanie zespołu.
6. Podczas pracy agregatu należy kontrolować wszystkie wskazania przyrządów na tablicy agregatu, w tym:
  - temperaturę oleju,
  - obroty,
  - napięcie,
  - równomierność obciążenia faz,
  - częstotliwość.
7. W czasie eksploatacji agregatu prądowórczego nie powstają żadne odpady. Raz na dwa lata wymienia się olej smarny. Zużyty olej smarny powinien być przekazywany do firmy upoważnionej do utylizacji odpadów.
8. Osoby dokonujące przełączeń zobowiązane są do prowadzenia zapisów w dzienniku operacyjnym pracy agregatu. Zapisy te powinny zawierać:
  - Datę i godzinę otrzymania polecenia uruchomienia agregatu,
  - Nazwisko wydającego polecenie,
  - Nazwisko przyjmującego polecenie i dokonującego czynności łączeniowych,
  - Opis dokonywanych czynności łączeniowych,
  - Datę i godzinę zakończenia pracy agregatu.

### **2.3.8 Podstawowe zasady bezpieczeństwa przy obsłudze agregatu**

1. Obsługa agregatu powinna znać i przestrzegać przepisy BHP dotyczące przemysłowych urządzeń elektrycznych i instrukcje fabryczną agregatu oraz posiadać kwalifikacje grupy „E” do 1kV.
2. Osoby obsługujące urządzenie powinny posiadać uprawnienia kwalifikacyjne, odbyć szkolenie wstępne oraz posiadać aktualne badania lekarskie.
3. Pracownik przed dopuszczeniem do pracy powinien być zapoznany z dokumentacją techniczno - ruchową agregatu oraz wskazówkami zawartymi w instrukcji współpracy ruchowej.
4. Nigdy nie wolno uruchamiać agregatu, jeśli nie jest to bezpieczne. Nie wolno uruchamiać urządzenia nawet wtedy, gdy znany jest rodzaj zagrożenia. Należy wtedy trwale unieruchomić urządzenie, odłączając baterie i wszystkie nieuziemiene przewody, po czym zamieścić na nim tabliczkę ostrzegawczą.
5. Przed uruchomieniem agregatu należy upewnić się, czy zacisk uziemiający agregatu został uziemiony.
6. W czasie pracy agregatu nie wolno otwierać pokrywy panelu sterującego. Po otwarciu a dostępne są elementy pod napięciem. Konserwacja panelu powinna być prowadzona wyłącznie przez kwalifikowanego specjalistę.
7. W stanie czuwania agregatu, gdy włączona jest automatyka, nie wolno wykonywać żadnych prac przy zespole prądowórczym. Wszelkie prace można wykonywać tylko po wyłączeniu automatyki i odłączeniu akumulatorów.
8. Paliwo, oleje, chłodziwa i elektrolit baterii używane w agregacie są typowymi materiałami używanymi w przemyśle. Nie wolno ich połykać, ani dopuszczać do ich kontaktu ze skórą. W przypadku spożycia należy natychmiast skonsultować się z

- lekarzem. Po połknięciu paliwa nie należy wywoływać wymiotów. W przypadku kontaktu ze skórą starannie umyć mydłem i obficie spłukać wodą.
9. Przed dokonywaniem jakichkolwiek czynności związanych z remontem agregatu należy odłączyć ujemny biegun baterii i na odłączonym połączeniu umieścić wywieszkę informacyjną o awarii i natychmiast powiadomić przełożonego.
  10. Prądnica wraz z tablicą sterującą powinna mieć prawidłowo wykonaną ochronę przeciwporażeniową.
  11. Części wirujące i pod napięciem powinny być osłonięte w sposób wykluczający przypadkowe zetknięcie z nimi.
  12. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu ich spod napięcia. Wyłączenie spod napięcia należy dokonać w taki sposób, aby uzyskać widoczną przerwę w obwodach zasilających.
  13. Bez wyłączenia napięcia zezwala się na wykonywanie niżej wymienionych prac:
    - związanych z wykonywaniem prób i pomiarów w sposób określony w instrukcjach szczegółowych,
    - oględziny urządzeń,
    - odczyty zainstalowanych liczników i mierników,
    - wymiana i uzupełnienie tabliczek ostrzegawczych i informacyjnych.
  14. Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia należy:
    - stosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym załączeniem napięcia,
    - sprawdzić brak napięcia,
    - właściwie uziemić miejsce pracy,
    - wywiesić odpowiednie tablice informacyjne i ostrzegawcze,
    - stosować ogrodzenia i osłony w miejscu pracy oraz oznaczyć miejsce pracy.

### **2.3.9 Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej**

1. Paliwem do silnika wysokoprężnego musi być olej napędowy o temperaturze zapłonu powyżej +61 °C, co wymaga każdorazowego potwierdzenia świadectwem partii
2. dostarczanego oleju.
3. Do gaszenia pożaru w urządzeniach elektrycznych stosować gaśnice klasy BC lub ABC.
4. Nie napełniać zbiornika paliwa podczas pracy zespołu lub, gdy silnik jest rozgrzany.
5. W przypadku uszkodzeń zbiornika lub przewodów paliwowych nie należy uszkodzonych elementów próbować naprawiać przez spawanie, itp.
6. Nie zbliżać się z otwartym ogniem do zbiornika paliwa i pomieszczenia z produktami łatwopalnymi. W czasie tankowania, sprawdzania lub dolewania elektrolitu nie wolno palić i używać otwartego ognia.
7. Odprowadzać spaliny w kierunku niezagrażonym pożarem.
8. Nie dopuszczać do tworzenia się kałuż z wycieków płynów takich, jak paliwo, olej, elektrolit akumulatorowy czy chłodziwo.
9. Szmaty do czyszczenia, śmieci i inne materiały palne należy trzymać z dala od agregatu.
10. Po zatrzymaniu agregatu zabezpieczyć urządzenie przed iskrami, ogniem i innymi źródłami pożaru.

### **2.3.10 Obowiązki i odpowiedzialność użytkownika**

Do obowiązków użytkownika należy:

- zapoznanie osób obsługujących agregat z treścią instrukcji współpracy ruchowej oraz z instrukcją fabryczną agregatu,
- utrzymywanie w pełnej sprawności instalacji zasilającej i tablicy rozdzielczej agregatu,
- prowadzenie dziennika operacyjnego

### 2.3.11 Wytyczne branżowe

Fundament pod agregat należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej z uwzględnieniem wytycznych Producenta (Dostawcy) agregatu. Do obliczeń należy przyjąć masę całkowitą agregatu wraz z napełnionym zbiornikiem paliwa. Ciężar własny należy określić z uwzględnieniem ciężaru wszystkich płynów eksploatacyjnych (płyn chłodzący, olej, paliwo) oraz urządzeń pomocniczych, których ciężar jest przenoszony przez fundament. Wytrzymałość fundamentu musi być wystarczająca do przeniesienia całkowitego ciężaru instalacji wraz z płynami eksploatacyjnymi oraz obciążeń dynamicznych.

Grunt, na którym spoczywa fundament musi przenieść ciężar agregatu i ciężar fundamentu. Aby uniknąć przemieszczeń generatora (wysadziny zimowe), dolna powierzchnia fundamentu musi znajdować się poniżej granicy przemarzania gruntu. Powinno się też przy zbrojeniu zastosować siatkę zbrojeniową podwójną, jedną również na spodnią część fundamentu.

Poziome wymiary fundamentu muszą być z każdej strony większe od wymiarów zestawu generatorowego o nie mniej niż 300 mm.

- Należy wykonać ogrodzenie agregatu ograniczające dostęp osób postronnych do urządzenia.
- Należy wykonać dojazd do agregatu umożliwiający dostawę i montaż agregatu oraz tankowanie.
- Należy zapewnić utwardzone dojsście wokół agregatu dla potrzeb obsługi.

## 2.4 Zasilacz UPS

Zasilacz UPS ma za zadanie zabezpieczenie odbiorów nie tylko przed zanikiem napięcia, ale również przed wszelkimi rodzajami zakłóceniami elektrycznymi. W przypadku zaniku napięcia, UPS generuje napięcie wyjściowe całkowicie bezprzerwowo korzystając z własnych baterii. Podczas pracy normalnej (z sieci), UPS ładuje baterie całkowicie automatycznie i niezależnie.

### 2.4.1 Parametry techniczne

PARAMETR	WYMAGANIA MINIMALNE
Moc wyjściowa	120 kVA/108 kW
Topologia	ON-LINE (VFI-SS-111)
Sprawność całkowita dla Pmax (dla VFI)	95%
Sprawność całkowita dla Pmax (dla ECO)	99%
Chłodzenie	wymuszone, wewnętrzne wentylatory
Temperatura przechowywania	0 ÷ +40 °C
Temperatura pracy	0 ÷ +40 °C
Stopień ochrony	IP20
Ilość wydzielanego ciepła dla nominalnych warunków pracy	19 400 BTU/h
<b>PROSTOWNIK</b>	

Napięcie wejściowe	304 ÷ 478 V AC ± 2%
Częstotliwość napięcia wejściowego	50 / 60 Hz
Zakres częstotliwości i tolerancja	40 ÷ 70 Hz ± 1 Hz
Współczynnik mocy PF	> 0,99
Współczynnik odkształceń prądu wejściowego THDi	< 3 %
<b>FALOWNIK</b>	
Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) Regulacja statyczna napięcia	380/400/415 V AC +/- 1,5 %
Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) i tolerancja – praca rezerwowa	380/400/415 V AC +/- 1,5 %
Współczynnik szczytu CF	3:1
Współczynnik odkształceń napięcia wyjściowego THDu	< 1% dla Pmax (liniowe) < 6% (nieliniowe wg PN-EN 62040-3)
<b>WYPOSAŻENIE</b>	
Sygnalizacja	wyświetlacz LCD
Oprogramowanie monitorująco-zarządzające	wymagane w j.polskim
Interfejs komunikacyjny	USB, RS232, RS485, karta styków bez potencjałowych karta do pracy równoległej
Bez potencjałowe wyjścia	wymagane
EPO	wymagane
Język oprogramowania i menu	polski
<b>GWARANCJA / SERWIS</b>	
Serwis producenta z siedzibą na terenie Polski	wymagany
<b>POZOSTAŁE</b>	
Koła transportowe	wymagane
Wymiary urządzenia nie większe niż (wys. × szer. × gł.) mm	1400 x 600 x 980 mm

### 2.4.2 Alarmowanie

Wyświetlane na panelu sterowania alarmy umożliwiają natychmiastową diagnostykę uszkodzenia. Alarmy można podzielić na dwie kategorie:

- alarmy związane z obwodami zewnętrznymi i otoczeniem (zasilanie, odbiory, temperatura i warunki otoczenia);
- alarmy związane z wewnętrznymi obwodami UPS-a. W tym przypadku odpowiednie działania mogą zostać podjęte przez serwis dostawcy UPS-a.

### 2.4.3 Zdalne konfigurowanie, monitorowanie i zarządzanie pracą UPS-a

Przewiduje się zainstalowanie oprogramowania umożliwiającego konfigurowanie, monitorowanie i zarządzanie UPS-em poprzez sieć komputerową. Konfigurowanie, monitorowanie i zarządzanie UPS-em możliwe jest z dowolnego miejsca sieci przy użyciu stacji NMS (protokół SNMP) lub dowolnej przeglądarki internetowej (protokół HTTP). Ponadto oprogramowanie umożliwia zamykanie systemów komputerowych w przypadku zaniku zasilania, rozładowania baterii UPS-a, przeciążenia lub zbyt wysokiej temperatury UPS-a zabezpieczając w ten sposób dane przed utratą oraz daje możliwość planowanego zamykania systemów zgodnie z potrzebami administratora sieci.

System zapewnia:

- Bezpośrednie podłączenie UPS-a do sieci komputerowej poprzez złącze RJ45 bez potrzeby używania portu RS232 w komputerze i bez konieczności używania dodatkowego oprogramowania do nadzoru UPS-a instalowanego na serwerze.
- Zdalne zarządzanie pracą UPS-a z dowolnej stacji roboczej poprzez sieć komputerową (internet, intranet).
- Zdalne monitorowanie pracy UPS-a przy użyciu protokołów SNMP, HTTP i apletów JAVA.
- Możliwość konfiguracji parametrów UPS-a z dowolnej stacji NMS lub dowolnej przeglądarki internetowej. Dostęp do tej opcji zabezpieczony jest hasłem.
- Graficzny monitoring parametrów pracy UPS-a poprzez użycie apletów Java.
- Zapis w pamięci trwałej „historii” zasilania tj.: wszystkich zdarzeń, alarmów, pomiarów parametrów zasilania oraz parametrów baterii.
- Automatyczne, z możliwością szerokiej konfiguracji przez administratora, zamykanie systemów komputerowych w przypadku zaniku zasilania, rozładowania baterii UPS-a, przeciążenia lub zbyt wysokiej temperatury UPS-a ,jak też na życzenie administratora sieci
- komputerowej. Zamykanie systemów dostępne dla platform: Windows, SCO Unix i Linux.
- Automatyczne uruchomienie UPS-a po powrocie zasilania.
- Automatyczne zamykanie serwerów (do 20 jednostek) pracujących w różnych systemach operacyjnych.
- Wyświetlanie komunikatów o zaniku zasilania do wszystkich użytkowników sieci niezależnie od systemów komputerowych, w których pracują.
- Programowane włączenia i wyłączenia UPS-a.

#### **2.4.4 Podłączenia i uruchomienie**

W zakres prac wykonawcy instalacji należy przygotowanie instalacji energetycznej (zasilanie i odejście UPS). W zakresie prac Dostawcy, autoryzowanego przez producenta zasilacza, jest:

- Przygotowanie końcówek do przyłączy kablowych
- Podłączenie kabli do UPS
- Połączenie baterii
- Uruchomienie i testowanie
- Przeszkolenie personelu w zakresie obsługi UPS.

#### **2.4.5 Miejsce instalacji**

Podłoga pomieszczenia w miejscu instalacji powinna być w stanie utrzymać ciężar UPS-a wraz z bateriami. Pomieszczenie powinno być wolne od kurzu i pyłu, a szczególnie zabezpieczone przed pyłami przewodzącymi elektrycznie i powodującymi korozję. Nie wystawiać UPS-a na bezpośrednie działanie słońca oraz powierzchni silnie nagranych, emitujących ciepło Dla prawidłowej wentylacji UPS-a, należy z tyłu pozostawić 40 cm wolnej przestrzeni. Dla obsługi zasilacza wymagane jest około 1,5 m wolnej przestrzeni od frontu zasilacza.

### 2.4.6 Zasady bezpiecznej obsługi

- UPS musi być instalowany i uruchomiony tylko przez wykwalifikowany i przeszkolony personel, autoryzowany przez producenta zasilacza.
- UPS musi pozostawać w pozycji pionowej w każdej sytuacji tj. w trakcie transportu jak też w trakcie użytkowania.
- Przed wykonaniem jakichkolwiek podłączeń elektrycznych należy podłączyć przewód ochronny PE.
- UPS nie może być narażony na oddziaływanie deszczu i płynów w ogóle, pyłów i ciał stałych.
- W przypadku uszkodzenia UPS-a, jego naprawa musi zostać wykonana tylko przez wykwalifikowany i przeszkolony personel, autoryzowany przez producenta UPS-a.
- Przed podłączeniem baterii do UPS-a należy upewnić się, że zastosowane baterie są zgodne ze specyfikacją producenta, co do typu, ilości, napięcia, biegunowości itd.
- Przed wykonywaniem wszelkich prac wewnątrz UPS-a, należy wyłączyć go i przed zdjęciem pokryw odczekać 5 minut.
- Wymiana baterii musi być wykonywana przez wykwalifikowany i przeszkolony personel autoryzowany przez producenta UPS-a.
- Kiedy należy wymienić baterie, należy użyć baterii tego samego typu i w tej samej ilości. Zużyte baterie muszą być utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Obudowy baterii nie należy rozbijać lub otwierać - grozi poparzeniem przez elektrolit.

### 2.4.7 Eksploatacja i przeglądy

- Dla zapewnienia optymalnej efektywności działania i w celu zapobieżenia nieoczekiwanym awariom należy wykonywać cykliczne, prewencyjne przeglądy zasilacza UPS. Kiedy pojawi się odpowiedni sygnał na panelu kontrolnym wymagane jest wykonanie przeglądu serwisowego UPS-a. Przegląd taki należy zlecić autoryzowanemu przez producenta UPS-a serwisowi. Przegląd taki zawiera sprawdzenie funkcjonalności UPS-a, części mechanicznych i elektrycznych, a szczególnie baterii, wentylatorów i kondensatorów.
- Stan baterii jest fundamentalną sprawą dla poprawnego działania UPS-a. Stan i warunki użytkowania baterii są monitorowane w sposób ciągły, a proces rozładowywania i ładowania baterii kontrolowane w ten sposób, aby zoptymalizować żywotność baterii i zapewnić ich maksymalną wydajność. Żywotność baterii w dużym stopniu zależy od warunków pracy (liczba cykli ładowania i rozładowania, poziom obciążenia, temperatura pracy), dlatego też zalecana jest okresowa kontrola baterii przez autoryzowany serwis producenta UPS-a.
- Żywotność wentylatorów, które chłodzą wewnętrzne części UPS-a zależy od warunków pracy UPS-a, głównie temperatury i zapylenia pomieszczenia. W normalnych warunkach pracy zaleca się wymianę wentylatorów, co 4 lata pracy UPS-a. Wymianę zlecić
- autoryzowanemu serwisowi producenta UPS-a.
- Żywotność kondensatorów, w jakie wyposażone są takie moduły UPS-a jak prostownik i falownik oraz elementy filtrujące znajdujące się w module wyjściowym, zależy od warunków pracy UPS-a. Średnia spodziewana żywotność kondensatorów szacowana jest na 5 lat (dla kondensatorów elektrolitycznych w prostowniku i falowniku) oraz 7 lat (dla kondensatorów w układach filtrujących). Jeżeli efektywność i stan kondensatorów budzi jakiegokolwiek wątpliwości, co stwierdzono w trakcie prewencyjnego przeglądu UPS-a, to bezwzględnie należy wymienić te elementy.



## 2.5 Rozdzielnice niskiego napięcia 0,4kV

Do budowy tablic zastosować obudowy natynkowe o stopniu ochrony min. IP20.

Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Stosować obudowy przystosowane do zabudowy aparatury modułowej i umożliwiające ich wzajemne konfigurowanie w zestawy.

Wszystkie rozdzielnice i tablice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Wielkość rozdzielnicy należy dobrać uwzględniając przynajmniej 25% rezerwę miejsca dla późniejszej rozbudowy.

Kable i przewody należy doprowadzić do w rurkach instalacyjnych przez otwory pomiędzy elementami konstrukcyjnymi obudowy. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika.

## 2.6 Układ SZR

- Panel SZR zabudowany w metalową szafkę z daszkiem i grzałką o klasie szczelności co najmniej IP40 przystosowaną do montażu na fundamencie
- Fundament do montażu zewnętrznego w gruncie,
- SZR wyposażony w 4-biegunowy przełącznik z napędem 230V o prądzie znamionowym 400A
- Konstrukcja SZR powinna umożliwiać podłączenie kabli o przekroju 2 x 150 mm<sup>2</sup>
- Przełącznik wyposażony w dźwignię do awaryjnego ręcznego przełączenia w przypadku awarii napędu.
- Przełącznik sterowany sygnałem ciągłym, bezpotencjałowym
- Przełącznik powinien posiadać zintegrowany moduł wyboru napięcia dla silnika. Zasilanie powinno odbywać się zarówno z sieci jak i z agregatu.

## 2.7 Linie kablowe nn-0,4kV i komunikacyjne

Projektowane linie kablowe nn-0,4kV wykonane będą z kabli wielożyłowych typu YKY, YAKXS z izolacją na 0/6/1 kV i przekrojach określonych na rysunkach projektowych. Typy kabli i przewodów linii komunikacyjnych podano na rys. nr PBW-1, 2. Kable układane będą w ziemi oraz w korytkach kablowych w budynku. Trasy kabli podano na rys. nr PBW-2.

### 2.7.1 Układanie kabli

Kable niskiego napięcia należy układać w ziemi zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125 w rowie o głębokości 0,8 m (linie komunikacyjne na głębokości 0,6m) na 10 cm warstwie piasku rzecznego i przykrywać również 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po wstępnym zagęszczeniu przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Folia o grubości minimum 0,5mm i szerokości, co najmniej 0,2m. Całość zasypać ziemią rodzimą do poziomu gruntu i zagęścić. Kabel w wykopie układać linią falistą dla uzyskania 1-3% zapasu długości. W pobliżu wprowadzenia kabli do budynku oraz agregatu prądotwórczego zostawić odpowiednie zapasy kabli. Zapas kabla przy

agregacie musi umożliwić podłączenia kabli do agregatu bez konieczności ich sztukowania. Na kablu w miejscach charakterystycznych (przepusty, załamania kabla, itp.) oraz na prostych odcinkach co 10 m założyć opaski oznaczeniowe (typ kabla, napięcie pracy, znak użytkownika, rok ułożenia). Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z instalacjami podziemnymi oraz przejazdami, na kablach należy stosować przepusty z rury ochronnej typu DVK „AROT” o średnicy 110 mm. Wszystkie skrzyżowania należy wykonać pod kątem zbliżonym do 90 stopni. Rury uszczelnić pianką poliuretanową.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić obsługę geodezyjną, a po wykonaniu linii zwymiarować trasy kabli do stałych punktów w terenie. Kable układać po trasie wytyczonej przez uprawnione służby geodezyjne uwzględniając rzędne wysokościowe terenu. Prace ziemne w pobliżu czynnych istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie po uprzednim uzgodnieniu terminu wykonania robót z Użytkownikiem lub Właścicielem i pod jego nadzorem, odpowiednio zabezpieczając te urządzenia przed uszkodzeniem. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy odpowiednio zabezpieczyć. Wprowadzenie kabli z ziemi do budynku uszczelnić gazo- i wodoszczelnie z wykorzystaniem wkładów uszczelniających systemowych. W budynkach kable układać na projektowanych korytkach kablowych. Przy układaniu kabli stosować się do wymagań dotyczących minimalnych promieni łuku załomów określonych w danych technicznych kabli. Należy zachować odległość około 20 cm między przewodami energetycznymi, a komunikacyjnymi. Nie dopuszczać do przebiegania przewodów komunikacyjnych równolegle do przewodów siłowych na długich odcinkach. W przypadku konieczności przecinania się tras przewodów siłowych i komunikacyjnych należy wykonywać to skrzyżowanie pod kątem 90 stopni.

### 2.7.2 Osłony rurowe

Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z instalacjami podziemnymi, takimi jak wodociąg, kanalizacja, kanalizacja telefoniczna, czy inny kabel energetyczny, na kablu należy stosować przepusty z rury ochronnej typu DVK o średnicach określonych na rys. nr 1. Wszystkie skrzyżowania należy wykonać pod kątem zbliżonym do 90 stopni. Przy układaniu rur w gruncie należy stosować się do poniższych wytycznych:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm, a w gruntach skalistych powinna wynosić 15cm;
- odległość między boczną częścią osłony rurowej, a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10cm;
- grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm;
- odległość między górną częścią osłony rurowej, a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 50cm, a w przypadku osłon układanych pod drogą co najmniej 100cm.

Minimalna długość rur osłonowych w miejscach krzyżowania się kabli z urządzeniami podziemnymi jest równa długości (szerokości) wykopu plus po 0,5m stabilnego oparcia rury po obu stronach wykopu.

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok.10cm zabezpieczone przed zamulaniem poprzez uszczelnienie materiałami odpornymi na działanie wilgoci oraz nieoddziaływającymi szkodliwie na uszczelniane elementy. Materiał uszczelniający powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała o krawędź rury. Jako materiały do uszczelnień zaleca się stosować:

- masy plastyczne na bazie kauczuku silikonowego do uszczelniania wzdłużnych krawędzi rur dzielonych;
- taśmę samospajalną o szerokości minimum 38mm do uszczelniania poprzecznych

- krawędzi rur dzielonych;
- piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci do uszczelniania kabli w otworach rur;
- rury i taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur.

### **2.7.3 Oznaczenie kabla i trasy kablowej**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, tj. przy skrzyżowaniu, wejściach do złącz i osłon otaczających, itp. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- numer ewidencyjny linii;
- typ kabla;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze.

Krawędzie folii lub siatki oznaczeniowej powinny wystawać, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

### **2.7.4 Badania i pomiary**

Badania linii kablowej i jej elementów powinny być wykonane zgodnie z postanowieniami rozdziału 7 normy PN-76/E-05125 i normą N SEP-E-004.

Po wybudowaniu linii należy wykonać następujące badania:

- Sprawdzenie linii kablowej po ułożeniu
- Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych i zgodności faz
- Pomiar rezystancji izolacji.

### **2.7.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

Od rozdzielnic RSE oddzielne przewody neutralne - N i ochronne - PE. Do przewodu PE należy podłączyć wszystkie metalowe elementy urządzeń elektrycznych, które w czasie normalnej pracy nie są pod napięciem, a mogą się pod nim znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączony będzie do zacisków ochronnych:

- gniazd wtyczkowych 230VAC;
- opraw oświetleniowych w I klasie ochronności;
- zasilanych urządzeń stacjonarnych w serwerowni.

Trasy kablowe (ciągi koryt kablowych) muszą być ze sobą połączone w sposób przewodzący zapewniający wyrównanie ich potencjału. Ochronę podstawową realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP.

Jako dodatkowy system ochrony od porażen przyjęto dla całego obiektu ochronę przez szybkie wyłączenie. W obwodach gniazd wtyczkowych jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej, zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA.

## 2.7.6 Uwagi do wykonania przyłącza

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych, Zapewnić wyznaczenie i dokonanie geodezyjnych pomiarów wykonawczych przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Zastosować się do uwag zawartych w opinii ZUD.

Projekt realizować zgodnie z uzyskanymi rzędnymi wysokościowymi terenu.

Pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonać przed ich zakryciem.

Prace ziemne w pobliżu czynnych istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie po uprzednim uzgodnieniu terminu wykonania robót z Użytkownikiem lub Właścicielem i pod jego nadzorem, odpowiednio zabezpieczając te urządzenia przed uszkodzeniem.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Po zrealizowaniu prac teren oraz uszkodzone nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w szczególności normą PN-76/E-05125, N SEP-E-004, N SEP-E-001 i normami PN-IEC 60364 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r

## 2.8 Przeciwpowozarowy wyłacznik prądu

Funkcję głównego wyłacznika prądu dla obiektu laboratorium pełni rozłacznik w polu zasilającym WG. Dla potrzeb Straży Powozarnej przewidziano możliwość zdalnego otwarcia tego rozłacznika za pomocą przycisku zlokalizowanego przy wejściu głównym do budynku. Tam też zlokalizowany będzie przycisk wyłaczający spod napięcia zasilacz UPS, agregat prądowórczy i sieci z nich zasilane. Miejsce usytuowania przeciwpowozarowego wyłacznika prądu należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

Z przed głównego wyłacznika prądu zasilana będzie istniejąca centrala powozarowa.

## 2.9 Uwagi dotyczące całości instalacji

- W przypadku zastosowania innego typu agregatu prądowórczego i zasilaczy UPS, obowiązkiem Wykonawcy, przed rozpoczęciem robót instalacyjnych, jest zweryfikowanie dokumentacji projektowej oraz wprowadzenie ewentualnych zmian i uzupełnień.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych,
- Zapewnić wyznaczenie i dokonanie geodezyjnych pomiarów wykonawczych przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
- Projekt realizować zgodnie z uzyskanymi rzędnymi wysokościowymi terenu.
- Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy odpowiednio zabezpieczyć.

- Pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonać przed ich zakryciem.
- Po zrealizowaniu prac teren oraz uszkodzone nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Trasy linii zasilających skoordynować przed montażem z istniejącymi instalacjami sanitarnymi i elektrycznymi.
- W trakcie realizacji należy koordynować prace z wykonawcami wnętrz, stropów podwieszonych i podłogi technologicznej.
- Przy wykonywaniu orurowania i okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas rur i przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
- W ścianach żelbetowych wykonywać przebicia punktowe bez naruszania zbrojenia i jego otuliny. Przed wykonaniem przebić zlokalizować pręty zbrojeniowe używając specjalistycznego detektora.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku.
- Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp. należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.
- Termin wykonywania prac uzgodnić z właścicielami i zarządcami terenu i budynków.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do, stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do kreślenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie lizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
- Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w projekcie urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.
- Wykonawca ma zapewnić przeszkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi urządzeń oraz dostarczyć niezbędne instrukcje w języku polskim.

## 3 Wykonanie robót budowlanych

### 3.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### 3.2 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### 3.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

### 3.4 Montaż sprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych przymocować do konstrukcji dachu na prętach gwintowanych lub linkach stalowych. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

### 3.5 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na

drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

### 3.6 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### 3.7 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

### 3.8 Montaż rozdzielnic elektrycznych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji w Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Opracował

mgr. inż. Marcin Barczak



## **4 Informacja BIOZ**

### **1.Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla „Projektu zasilania awaryjnego bezprzerwowego budynku laboratorium zakładu higieny weterynaryjnej oddział terenowy Siedlce” opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktur z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r. Nr120, poz. 1126) oraz projektu wykonawczego dla tej inwestycji.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje wykonanie zasilania awaryjnego bezprzerwowego budynku laboratorium

### **2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych w rejonie planowanej inwestycji**

Istniejący budynek Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Siedlcach

### **3.Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Istniejące urządzenia w remontowanej części budynku

### **4.Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

W trakcie realizacji inwestycji możliwe są następujące zagrożenia:

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych lub w ich pobliżu,
- zagrożenie upadkiem z wysokości podczas prac montażowych,
- oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi,
- przewrócenie się drabin,
- skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.,
- upadek osób z wysokości (z drabiny).

Lista zaleceń:

- dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i stanie zdrowia,
- kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń,
- nadzór nad robotami, prawidłowe posadowienie, oraz zamocowanie materiałów i narzędzi,
- przeszkolenie pracowników z zasad BHP, stosowanie przegród i osłon zabezpieczających,
- stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego,
- stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi.

### **5.Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac w rejonach zagrożenia kierownik robót udziela instruktażu pracownikom. Instruktaż powinien być udzielany przed rozpoczęciem poszczególnych etapów realizowanej inwestycji i powinien obejmować:

- przedstawienie zakresu robót,
- harmonogram robót z uwzględnieniem planowanych wyłączeń napięcia,
- zasady bezpiecznego wykonywania robót objętych niniejszym projektem,
- czynności niedozwolone podczas wykonywania pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom poszkodowanym podczas wypadku przy pracy,
- zasady pracy na wysokości.

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

- przed przystąpieniem do prac przy budowie należy wyłączyć urządzenia spod napięcia
- prace przy użyciu sprzętów muszą być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- materiały i sprzęt niezbędny do wykonywania robót musi składowany bądź umieszczany wyłącznie w zajęтым i oznakowanym miejscu,
- wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami BHP, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

**7. Podsumowanie: prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami i rozporządzeniami m. innymi:**

- Ustawa z dn. 26.06.1974r. Kodeks Pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998r. ,nr 21,poz. 94 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. ,nr 207,poz. 207,poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 1650 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288 z 1996r.),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych ( Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z 2002 r).

Opracował

## 5 Uprawnienia projektanta

**Urząd Wojewódzki**  
w Siedlcach  
Wydział Gospodarki i Przestrzanej  
i Budownictwa

Siedlce, dnia 1989. - 12. - 15.....

GPB - 4224/57 / 50 /89  
Nr .....

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4  
lit. d ..... rozporządzenia Ministra Gospodarki  
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.  
46/ z późniejszymi zmianami /Dz.U.nr 42 z 1988 r., poz.334/  
s t w i e r d z a   s i ę,   ż e

Obywatel JERZY CHUDAWSKI magister inżynier elektryk  
urodzony dnia 16 sierpnia 1948 r. w Siedlcach

posiada przygotowanie zawodowe

upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie  
sieci i instalacji elektrycznych.

Obywatel JERZY CHUDAWSKI

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych, obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Jerzy Chudawski  
zam. Siedlce  
ul. Sportowa 7 m.1



*Bogusław Chodorowski*  
dyrektor Wydziału  
Główny Architekt Województwa  
mgr inż. Bogusław Chodorowski

## 6 Zaświadczenie Izby Inżynierów Projektanta



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-B9Q-3S2-PMF \***

Pan JERZY CHUDAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2245/01  
adres zamieszkania ul. GEN. JANA SKRZYNECKIEGO 25, 08-110 SIEDLCE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-19 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## 7 Oświadczenie Projektanta

Powołując się na art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013 poz. 1409/ oświadczam, iż **„Projekt zasilania awaryjnego bezprzerwowego budynku laboratorium zakładu higieny weterynaryjnej oddział terenowy Siedlce„** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:  
Jerzy Chudawski  
zam. ul Gen. Jana Skrzyneckiego 25  
08-110 Siedlce

upr. GPB. 4224/57/50/89  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

## **8 Spis Rysunków**

1. Plan sytuacyjny – lokalizacja agregatu, trasa kabli energetycznych
2. Główny schemat zasilania awaryjnego
3. Schemat tablicy T.POŻ
4. Parter – trasy kabli energetycznych
5. Złącznik nr1. Tablica RGU

**Mapa do celów projektowych**

obiekt : ul. Jana Pawła II dz. 19-24/4  
 jednostka ewidencyjna : 146401\_1 M. Siedlce  
 obręb ewidencyjny : 146401\_1.0019 M. Siedlce  
 powiat siedlecki  
 województwo mazowieckie

skala 1 : 500  
 układ współrzędnych 2000(7)  
 układ wysokości lokalny m. Siedlce  
**Nr zgłoszenia GN-RGE.6640.615.2018**

W zbadanej księdze wieczystej zapisano służebność przesyłu ustanowioną na działce 24/4, ale wykonanie tego prawa ogranicza się do części nieruchomości leżącej poza zakresem aktualizacji

**USŁUGI GEODEZYJNE**  
**mgr inż. Andrzej Bułak**  
 08-110 Siedlce, ul. Łosicka 4  
 REG. 710358634, NIP 821-111-09-71

**GEODETA UPRAWNIONY**  
**mgr inż. Andrzej Bułak**  
 !Pr. zawod. 10590

**GEODETA**  
 inż. Tomasz Bułak

2 3 LIP. 2018

Podpisując się, za niniejszy dokument uważam odpowiedzialny w wyroku przed sądem i w przypadku konieczności zapłaty kosztów sądowych i kosztów sądowych państwowego biura geodezyjnego i katastralnego

Organ prowadzący  
 powiatowy urząd geodezyjny i katastralny  
 PRYZYDENT WASTA SIEDLCE

Identyfikator ewidencyjny  
 numeracja zasobów-obszary katastralne  
 R.1484. 2018.778

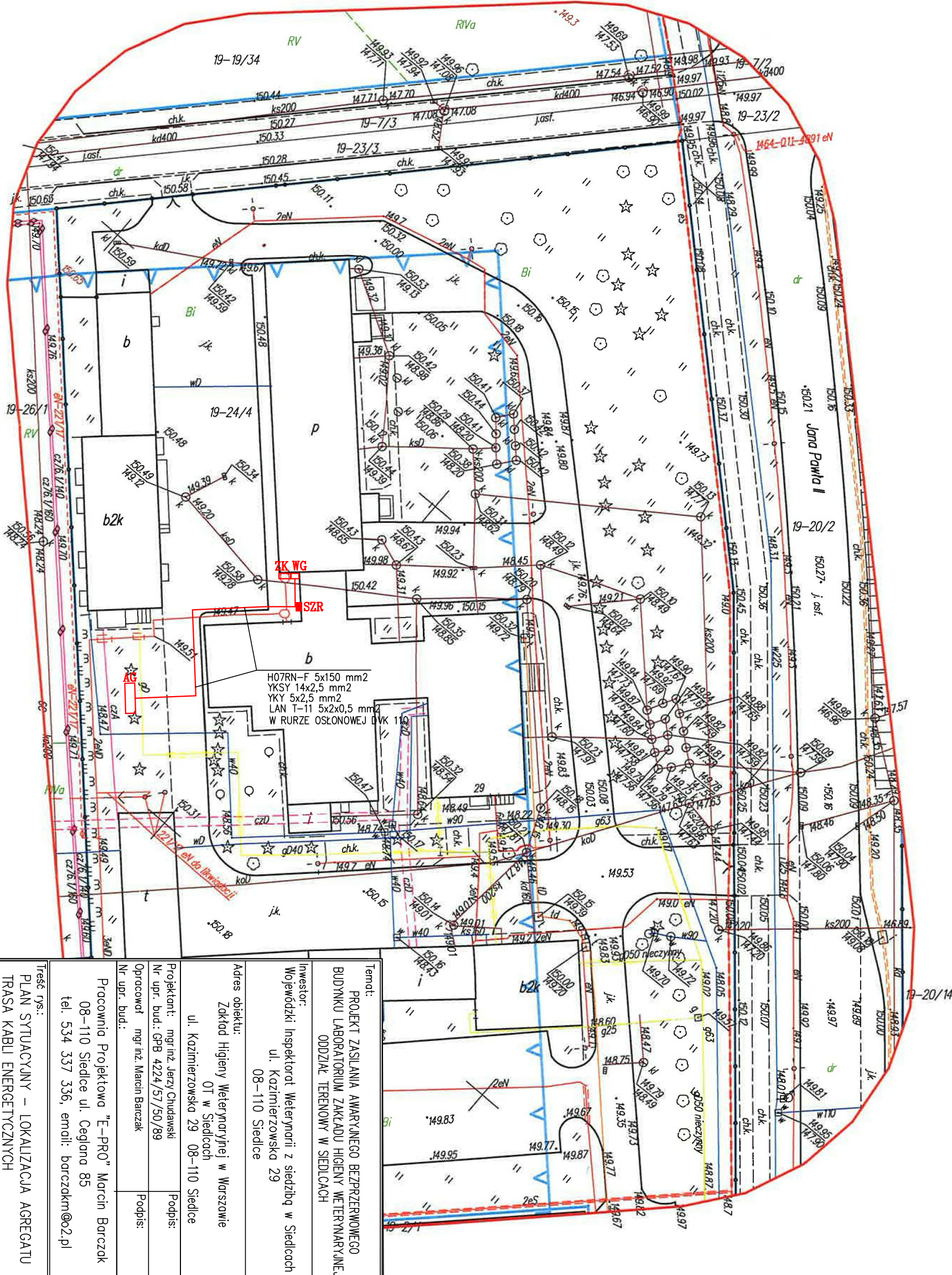
Data wpisania sprawy  
 identyfikacja do ewidencji katastralnej  
 dzień 03 SIE. 2018

linia, nacięcie i podpis  
 osoby reprezentującej organ

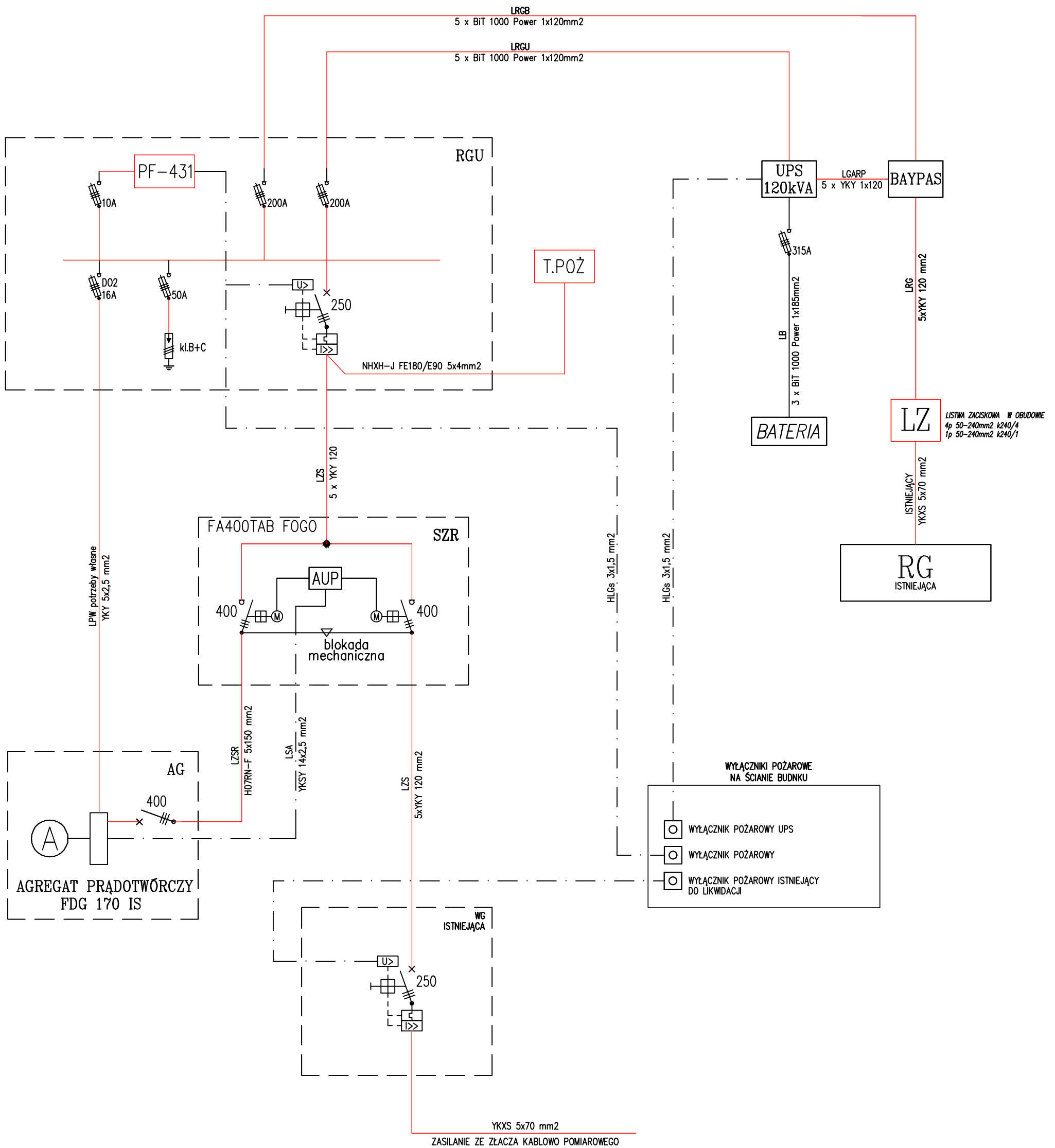
Z up. PREZYDENTA  
 Karol Choromański  
 IEROWNIK REFERATU GEODEZJI

linia rozgraniczająca tereny o różnych funkcjach lub zasadach zagospodarowania (według danych geometrycznych aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego udostępnionych przez Wydział Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa)

przeznaczalna linia zabudowy (według danych geometrycznych aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego udostępnionych przez Wydział Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa)



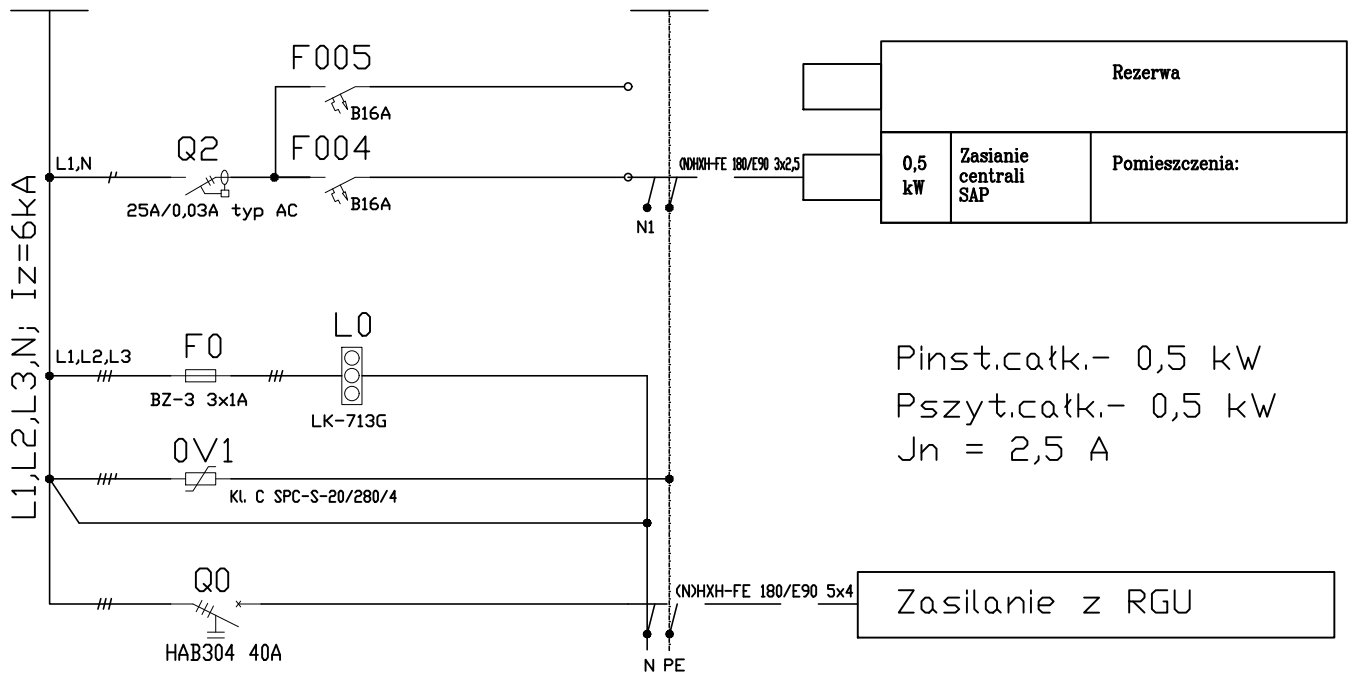
Temat: PROJEKT ZASILANIA AWARYJNEGO BEZPRZERWNEGO BUDYNKU LABORATORIUM ZAKŁADU HIGIENY WETERYNARJNEJ ODDZIAŁ TERENOWY W SIEDLCACH	
Inwestor: Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z siedzibą w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
Adres obiektu: Zakład Higieny Weterynaryjnej w Warszawie 01 w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
Projektant: mgr inż. Jerzy Chudawski Nr upr. bud.: GPB 4224/57/50/89	Podpis:
Opracował: mgr inż. Marcin Barczak Nr upr. bud.:	Podpis:
Pracownia Projektowa "E-PRO" Marcin Barczak 08-110 Siedlce ul. Ceglana 85 tel. 534 337 336, email: barczakm@2.pl	
Tytuł rys.: PLAN SITUACYJNY - LOKALIZACJA AGREGATU TRASA KABLI ENERGETYCZNYCH	
Branża: ELEKTRYCZNA	
Faza: BUDOWLANI - WYKONAWCZY	
Data: 09.2018r.	
Numer rys.: PBW-1	



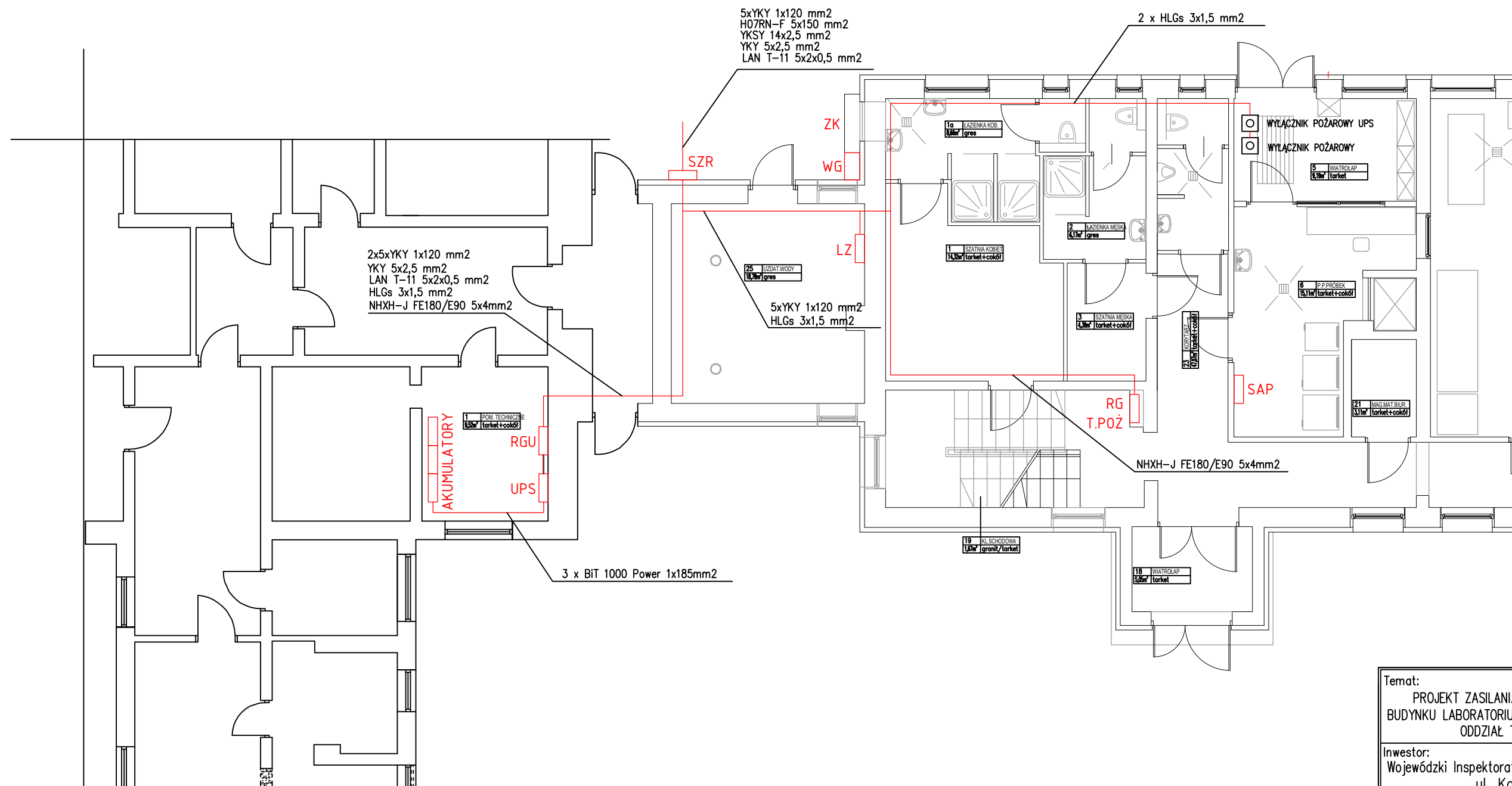
UKŁAD SIECI TT  
 Szybkie wyłączenie.  
 Wył. różnicowo - prądowe.

Temat: PROJEKT ZASILANIA AWARYJNEGO BEZPRZERWOWEGO BUDYNKU LABORATORIUM ZAKŁADU HIGIENY WETERYNARYJNEJ ODDZIAŁ TERENOWY W SIEDLCACH	
Inwestor: Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z siedzibą w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
Adres obiektu: Zakład Higieny Weterynaryjnej w Warszawie OT w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
Projektant: mgr inż. Jerzy Chudawski Nr upr. bud.: GPB 4224/57/50/89	Podpis:
Opracował: mgr inż. Marcin Barczak Nr upr. bud.:	Podpis:
Pracownia Projektowa "E-PRO" Marcin Barczak 08-110 Siedlce ul. Ceglana 85 tel. 534 337 336, email: barczakm@o2.pl	
Tytuł rys.: GŁÓWNY SCHEMAT ZASILANIA AWARYJNEGO	
Branża: ELEKTRYCZNA	
Faza: BUDOWLANIY - WYKONAWCZY	Data: 09.2018r.
Numer rys.: PBW-2	

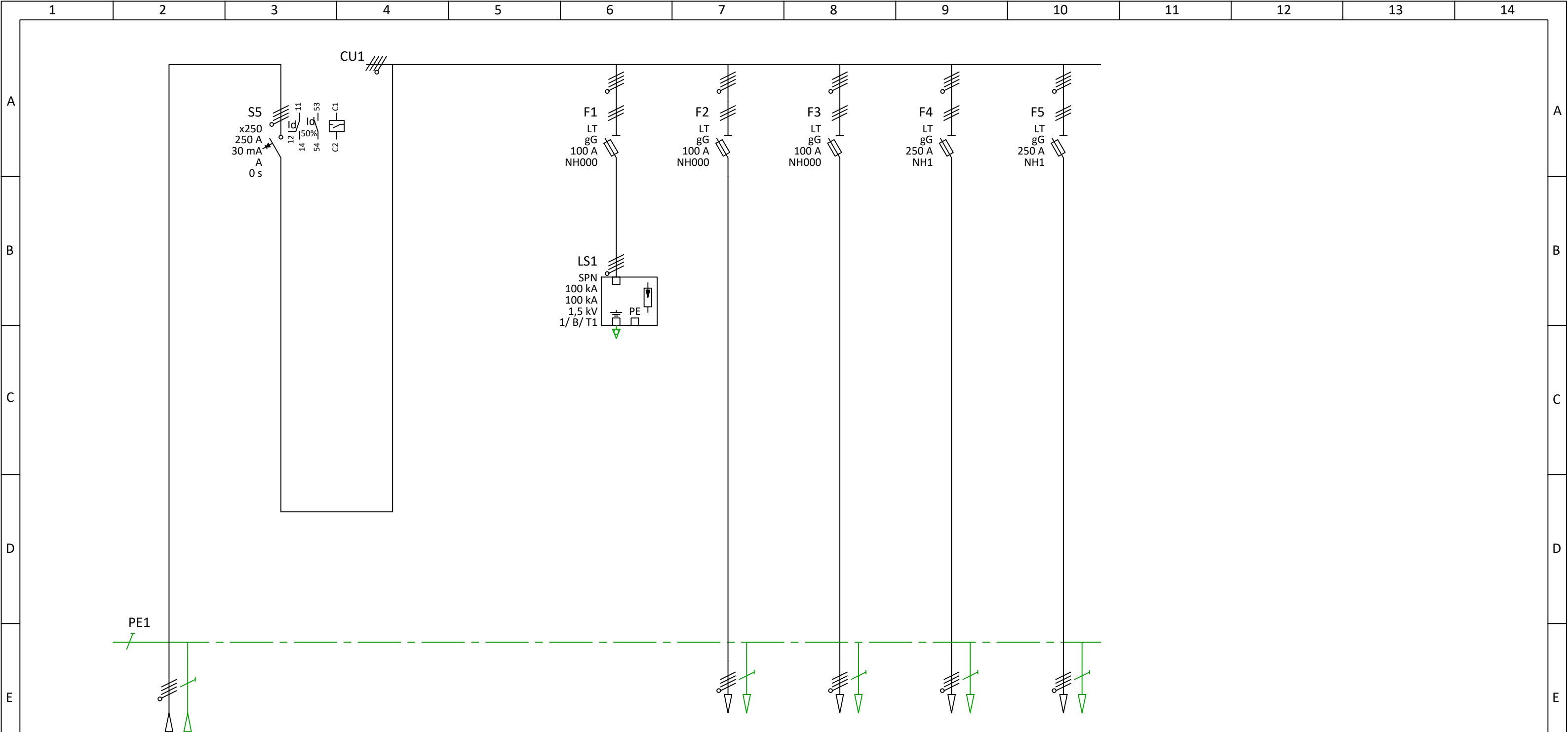




Temat: PROJEKT ZASILANIA AWARYJNEGO BEZPRZERWOWEGO BUDYNKU LABORATORIUM ZAKŁADU HIGIENY WETERYNARYJNEJ ODDZIAŁ TERENOWY W SIEDLCACH	
Inwestor: Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z siedzibą w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
Adres obiektu: Zakład Higieny Weterynaryjnej w Warszawie OT w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
Projektant: mgr inż. Jerzy Chudawski Nr upr. bud.: GPB 4224/57/50/89	Podpis:
Opracował mgr inż. Marcin Barczak Nr upr. bud.:	Podpis:
Pracownia Projektowa "E-PRO" Marcin Barczak 08-110 Siedlce ul. Partyzantów 14G/42 tel. 534 337 336, email: barczakm@o2.pl	
Treść rys.: SCHEMAT TABLICY T.POŻ	
Branża: ELEKTRYCZNA	
Faza: BUDOWLANY - WYKONAWCZY	Data: 09.2018r.
Numer rys.: PBW-3	

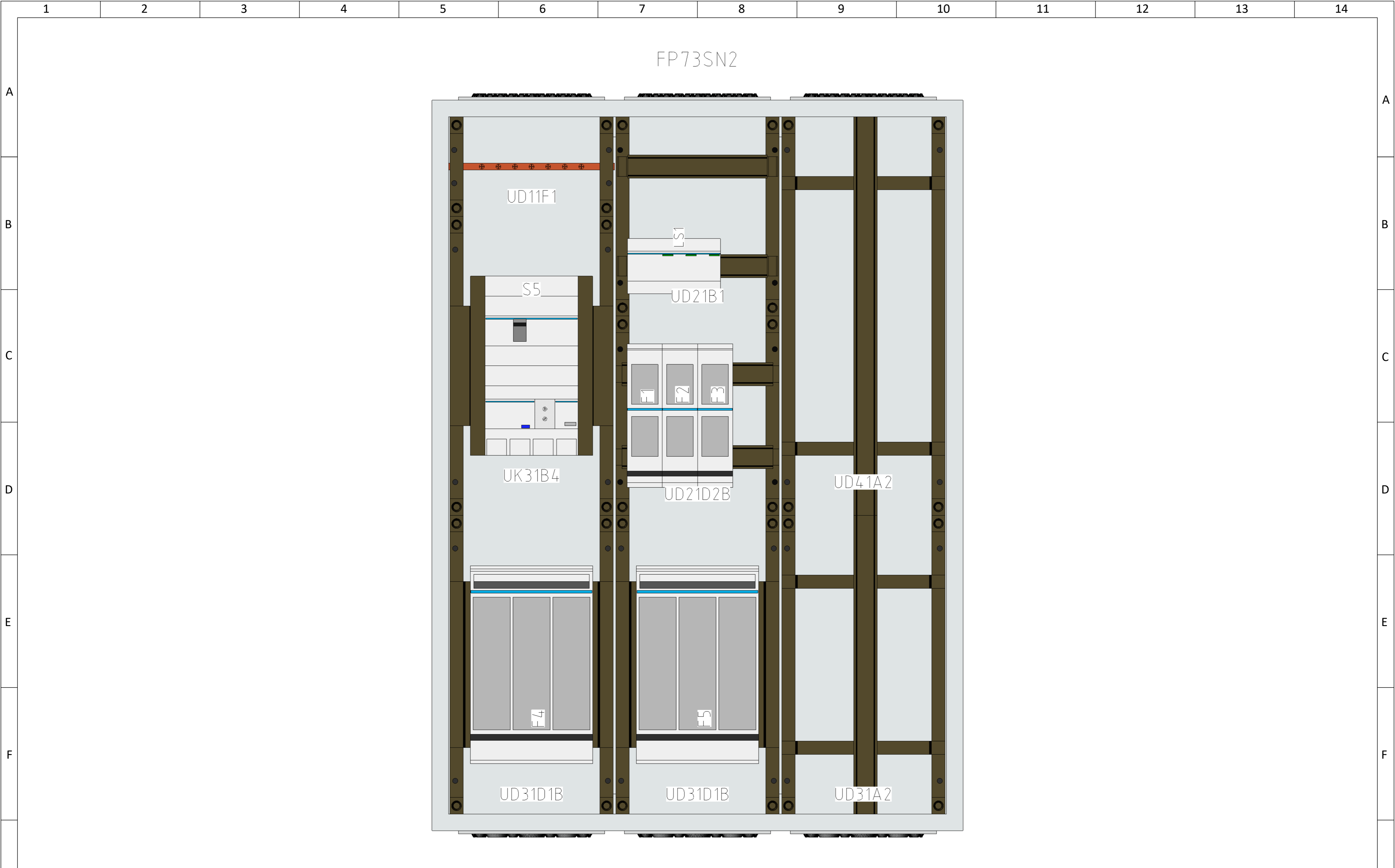


<b>Temat:</b> PROJEKT ZASILANIA AWARYJNEGO BEZPRZERWOWEGO BUDYNKU LABORATORIUM ZAKŁADU HIGIENY WETERYNARYJNEJ ODDZIAŁ TERENOWY W SIEDLCACH	
<b>Inwestor:</b> Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z siedzibą w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
<b>Adres obiektu:</b> Zakład Higieny Weterynaryjnej w Warszawie OT w Siedlcach ul. Kazimierzowska 29 08-110 Siedlce	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Jerzy Chudawski Nr upr. bud.: GPB 4224/57/50/89	<b>Podpis:</b>
<b>Opracował:</b> mgr inż. Marcin Barczak Nr upr. bud.:	<b>Podpis:</b>
Pracownia Projektowa "E-PRO" Marcin Barczak 08-110 Siedlce ul. Ceglana 85 tel. 534 337 336, email: barczakm@o2.pl	
<b>Treść rys.:</b> PARTER – TRASA KABLI ENERGETYCZNYCH	
Branża: ELEKTRYCZNA	
Faza: BUDOWLANY – WYKONAWCZY	Data: 09.2018r.
Numer rys.: PBW-4	



Ozn. przewodu	W1	W2	W3	W4	W5
Rodz. okablow.					
Przekrój					
Numer obwodu	E1	A1	A2	A3	A4
Piktogram					
Oznaczenie	Zasilanie				

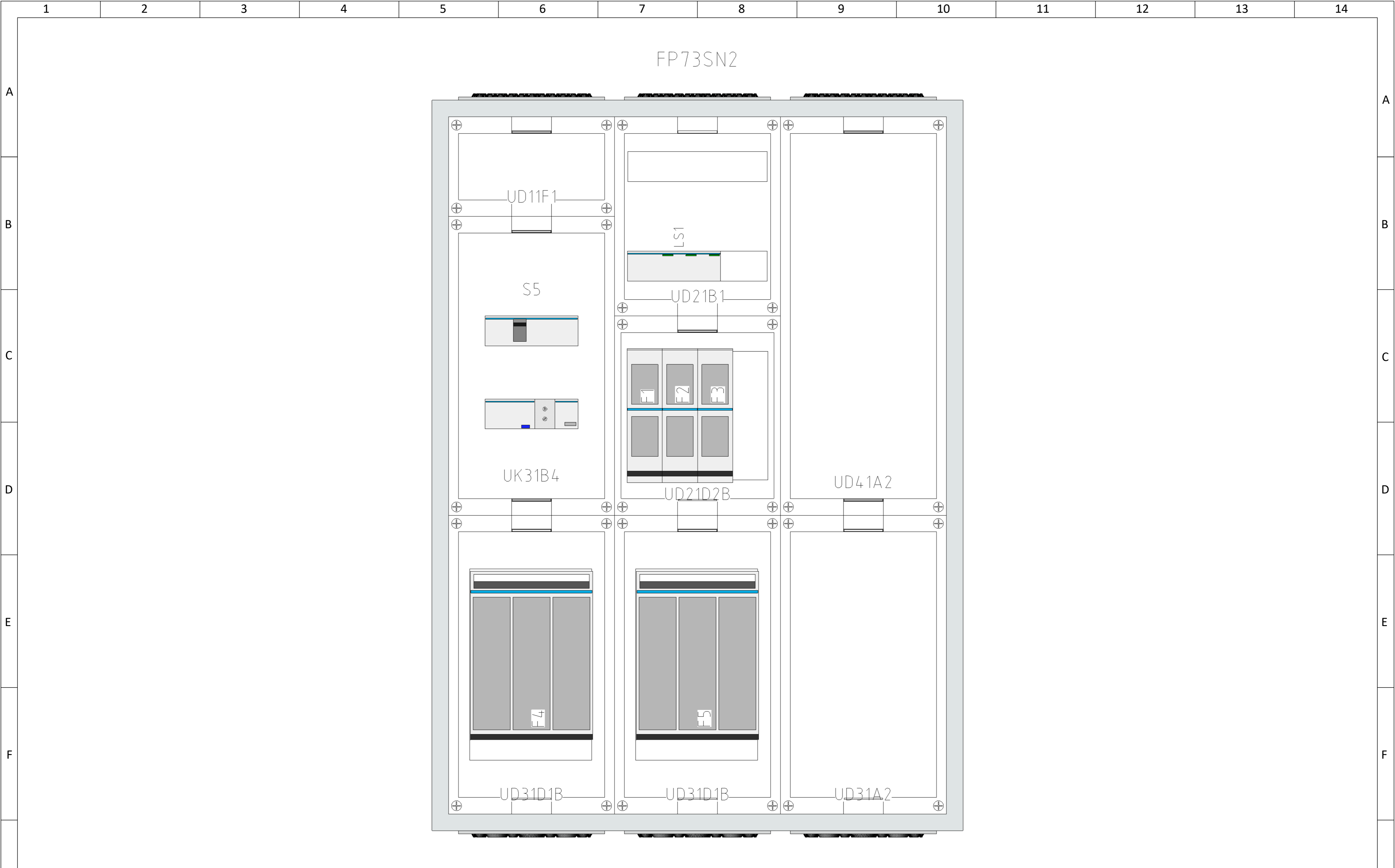
3			Liczba planu		Projekt: Nowy		Wersja: a
2			Data	19.09.2018	Numer oferty:		=
1			Utworzony				+ RGU
Zmiana	Data modyfikacji	Zmodyfikow. przez	Potwierdzone		Diagram obciążenia		Strona: 1 / 1
Wyskaluj: 1	Ik3:	Ik1:	Rodzaj sieci: TN-S				




Bez pokrywy

3			Liczba planu	Projekt: Nowy				Wersja: a	
2			Data	19.09.2018				=	
1			Utworzony	Numer oferty:				+ RGU	
Zmiana		Data modyfikacji	Zmodyfikow. przez	Potwierdzone				Strona: 1 / 2	
Wyskaluj: 1/5		Ik3:	Ik1:	Rodzaj sieci: TN-S				Rysunek	





Drzwi wewnętrzne

3			Liczba planu		Projekt: Nowy					Wersja: a			
2			Data		19.09.2018					=			
1			Utworzony		Numer oferty:					+ RGU			
Zmiana			Data modyfikacji		Zmodyfikow. przez Potwierdzone								
Wyskaluj: 1/5			Ik3:		Ik1:								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

## Projekt

## Miejsce budowy (projektu)

10.10.2018

Nowy

Wersja: a

Producent	Ilość	Układ.	Jednos tka	Artykuł	Oznaczenie
-----------	-------	--------	---------------	---------	------------

## RGU

## Ilość: 1

Hager	2		szt.	LT150	Rozłącznik bezpiecznikowy NH1 250A płyta montażowa, zasilanie/odpływ śruba M10
Hager	3		szt.	LE1416	Wkładka topikowa D01 gG 16 A 400 V
Hager	6		szt.	LNH2200M	Bezpiecznik nożowy typ NH2C, wsk.podwójny, uchwyt niez., gG, 200 A, 500 V a.c.
Hager	3		szt.	LE1850	Wkładka topikowa D02 gG 50 A 400 V
Hager	1		szt.	SPN801	SPD Ogranicznik przepięć T1 kombinowany 4P, sieć TN-S, limp 100kA, Up≤1,5kV
Hager	3		szt.	LT0050	Rozłącznik bezpiecznikowy NH000 100A płyta/szyny TS35, zaciski klatkowe 50mm2
Hager	1		szt.	HCB251H	Rozłącznik obciążenia x250 4P 250A
Hager			+1 szt.	HBB251H	Blok różnic-prąd. 4P 250A, regulowany
Hager			+1 szt.	HXA004H	Wyzwalacz wzrostowy x160-x250 200-240VAC
Hager	1		szt.	FP73SN2	univers Obudowa naścienna IP44/II 1100x800x205
Hager	1		szt.	UD41A2	universN Blok dla zacisków szeregowych pionowych 600x250mm
Hager	1		szt.	UD31A2	universN Blok dla zacisków szeregowych pionowych 450x250mm
Hager	1		szt.	UD21B1	universN Blok dla aparatów modułowych montowanych poziomo 2x12PLE 300x250mm
Hager	1		szt.	UK31B4	universN Blok do MCCB 250A +RCD
Hager	1		szt.	UD21D2B	universN Blok z szyną nośną dla 2xNH00(4xNH000) 300x250mm
Hager	2		szt.	UD31D1B	universN Blok z płytą montażową dla 1xNH1 450x250mm
Hager	1		szt.	UD11F1	universN Blok pusty 150x250mm
Hager	2		szt.	UZ010	univers Szyna uziemiająca Cu 20x5mm 1-polowa
Hager	1		szt.	UZ020	univers Szyna uziemiająca Cu 20x5mm 2-polowa
Hager	3		kpl.	UN07A	univers Szyna nośna 1050mm 2szt.
Hager	1		szt.	JP002	Maskownica 430mm 24M RAL9010