

Projekt wykonawczy wydzielonej instalacji elektroenergetycznej zasilającej urządzenia komputerowe

Nr projektu: 3B-2009-WZ

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Gryfinie
ul. Sprzymierzonych 4, 74-100 Gryfino**

Obiekt: **Budynek Starostwa Powiatowego w Gryfinie
ul. 11 Listopada 16D**

Branża: **Instalacje elektroenergetyczne**

Opracował: **mgr inż. Witold Ziolo**

Podpis:

Projektował: **inż. Krzysztof Niemcewicz**

Uprawnienia: **25/Sz/78**

Podpis:

Kwiecień 2009

Spis zawartości

1. Informacje ogólne.....	3
1.1 Temat projektu.....	3
1.2 Zakres projektu.....	3
1.3 Podstawa opracowania projektu.....	3
2. Stan istniejący.....	3
3. Stan projektowany.....	3
3.1 Informacje ogólne.....	3
3.2 Wskaźniki techniczne.....	4
3.2.1 Instalacja projektowana.....	4
3.3 Rozdzielnice.....	4
3.3.1 Rozdzielnica główna RG.....	4
3.3.2 Rozdzielnica R-UPS.....	4
3.3.3 Rozdzielnica RGK.....	4
3.3.4 Rozdzielnica RK.....	5
3.4 Linie zasilające.....	5
3.4.1 Linia zasilająca rozdzielnicę R-UPS.....	5
3.4.2 Linia zasilająca rozdzielnicę RGK.....	5
3.4.3 Linia zasilająca rozdzielnicę RK.....	5
3.5 Obwody gniazd wtyczkowych.....	5
3.6 Gniazda wtyczkowe.....	5
3.7 Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
3.8 Ochrona przepięciowa.....	6
3.9 Połączenia wyrównawcze.....	6
3.10 Konstrukcje nośne instalacji elektroenergetycznych	6
3.11 Uwagi końcowe	6
3.12 Zasilacz bezprzerwowy UPS.....	7
3.12.1 Uwagi ogólne.....	7
3.12.2 Pomieszczenia zasilacza UPS i baterii.....	7
3.12.3 Komunikacja i wyłączanie zdalne zasilacza UPS.....	7
4. Obliczenia techniczne.....	8
5. Rysunki.....	9

1. Informacje ogólne

1.1 Temat projektu

Tematem projektu jest budowa wydzielonej instalacji elektroenergetycznej zasilającej urządzenia komputerowe w budynku Starostwa Powiatowego w Gryfinie przy ul. 11 Listopada 16D.

1.2 Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- budowę instalacji elektroenergetycznej zasilającej Punkty Elektryczno-Logiczne (PEL) instalacji teleinformatycznej, punkt dystrybucyjny GPD oraz centralę telefoniczną,
- instalację zasilacza bezprzerwowego UPS (opcja).

Projekt jest związany z projektem „Instalacja teleinformatyczna” wykonanego dla budynku Starostwa Powiatowego w Gryfinie przy ul. 11 Listopada 16D przez LAN Projekt w kwietniu 2009 r.

1.3 Podstawa opracowania projektu

Podstawą do opracowania projektu są:

- wizja lokalna,
- inwentaryzacja istniejącej instalacji elektroenergetycznej dla potrzeb projektowych,
- otrzymane rysunki rzutów kondygnacji budynku,
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania.

2. Stan istniejący

W budynku Starostwa Powiatowego w Gryfinie przy ul. 11 Listopada 16D brak jest wydzielonej instalacji elektroenergetycznej zasilającej urządzenia komputerowe, a obecnie działające komputery zasilane są z instalacji potrzeb ogólnych.

3. Stan projektowany

3.1 Informacje ogólne

Budowa instalacji elektroenergetycznej zasilającej urządzenia komputerowe obejmować będzie:

- rozbudowę istniejącej rozdzielnic głównej RG,
- budowę rozdzielnic R-UPS, RGK i RK,
- budowę linii zasilających rozdzielnice R-UPS i RK,
- budowę obwodów gniazd wtyczkowych,
- instalację gniazd wtyczkowych wchodzących w skład PEL,

- instalację zasilacza bezprzerwowego UPS o mocy 30 kVA (opcja).

3.2 Wskaźniki techniczne

3.2.1 Instalacja projektowana

• Moc zainstalowana jednego komputera	250 W
• Moc zainstalowana jednego serwera	1000 W
• Moc zainstalowana szafy teleinformatycznej	1000 W
• Liczba odbiorów	147
• Współczynnik mocy urządzeń komputerowych ($\cos \varphi$)	0,8
• Współczynnik jednoczesności pracy urządzeń komputerowych	0,6
• Moc zapotrzebowana instalacji komputerowej	24 kW
• Moc przyłączeniowa wg. zawartej umowy	27(40) kW
• Szacunkowa moc zapotrzebowana istniejących komputerów	15 kW

3.3 Rozdzielnice

3.3.1 Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnica główna budynku RG znajduje się na korytarzu w piwnicy i składa się z trzech obudów zawierających zabezpieczenie przedlicznikowe 63A, licznik energii elektrycznej oraz zabezpieczenia istniejących odpływów.

W ramach projektu rozdzielnica RG zostanie rozbudowana o rozłącznik bezpiecznikowy typu R303 z wkładkami 63 A. Rozłącznik zostanie zainstalowany w wolnym polu najwyższej obudowy.

3.3.2 Rozdzielnica R-UPS

Zadaniem projektowanej rozdzielniczy R-UPS jest dostarczenie energii elektrycznej do zasilacza bezprzerwowego UPS. UPS przyłączony zostanie do R-UPS dwoma odrębnymi liniami — linią włączoną na układ prostownika oraz linią włączoną na układ wewnętrznego przełącznika obejścia serwisowego. Trzecia linia wyprowadzona z R-UPS doprowadzona zostanie do zewnętrznego przełącznika obejścia serwisowego EBS. Wszystkie trzy linie zostaną zabezpieczone rozłącznikami bezpiecznikowymi typu R303 z wkładkami 50 A o charakterystyce zwłocznej (gG).

Dodatkowo w rozdzielniczy R-UPS zainstalowany zostanie wyłącznik główny oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia.

Rozdzielnica R-UPS zainstalowana zostanie w pomieszczeniu nr 01 znajdującym się w piwnicy budynku i umieszczona zostanie w obudowie naściennej, metalowej wspólnie z rozdzielnicą RGK.

3.3.3 Rozdzielnica RGK

Zadaniem projektowanej rozdzielniczy RGK jest odbiór energii z zasilacza UPS oraz jej dalsza dystrybucja do rozdzielniczy RK. Linia zasilająca RK zostanie zabezpieczona rozłącznikiem bezpiecznikowym R303 z wkładkami 50 A o charakterystyce zwłocznej (gG).

3.3.4 Rozdzielnica RK

Zadaniem projektowanej rozdzielnic RK jest odbiór energii z rozdzielnic RGK i zasilanie obwodów odbiorczych gniazd wtyczkowych wchodzących w skład PEL zainstalowanych w całym budynku Starostwa Powiatowego.

Rozdzielnica RK zostanie zainstalowana w obudowie natynkowej, metalowej w pomieszczeniu nr 106 (Serwerowni).

Równomierność obciążenia faz w rozdzielnic RK zostanie zapewniona przez przyłączenie poszczególnych obwodów odbiorczych do odpowiednich faz, według oznaczeń przedstawionych na schemacie rozdzielnic.

3.4 Linie zasilające

3.4.1 Linia zasilająca rozdzielnicę R-UPS

Rozdzielnica R-UPS zasilona zostanie linią wykonaną pięcioma przewodami LgY 25 mm². Linia zabezpieczona zostanie w rozdzielnic RG bezpiecznikami zwłocznymi 63 A o charakterystyce gG. Przewody prowadzone będą w korytkach PCV.

3.4.2 Linia zasilająca rozdzielnicę RGK

Docelowo rozdzielnic RGK zostanie zasilona z zasilacza bezprzerwowego UPS za pośrednictwem zewnętrznego przełącznika obejścia serwisowego EBS. Ponieważ instalacja UPS-a oraz EBS jest opcjonalna, do czasu instalacji UPS-a rozdzielnic RGK zostanie zasilona pięcioma przewodami LgY 16 mm² z rozdzielnic R-UPS. Linia zabezpieczona zostanie w rozdzielnic R-UPS bezpiecznikami zwłocznymi 50 A o charakterystyce gG.

3.4.3 Linia zasilająca rozdzielnicę RK

Rozdzielnica RK zasilona zostanie linią wykonaną pięcioma przewodami LgY 16 mm². Linia zabezpieczona zostanie w rozdzielnic RGK bezpiecznikami zwłocznymi 50 A o charakterystyce gG. Przewody prowadzone będą w korytkach PCV.

3.5 Obwody gniazd wtyczkowych

Projektowane gniazda wtyczkowe wchodzące w skład PEL zostaną zasilone przewodami typu YDYżo 3×2,5mm² w sposób przelotowy. Łączenie odcinków przewodów będzie wykonywane na przystosowanych do tego zaciskach gniazd wtyczkowych. Jeden obwód zasilac będzie maksymalnie do sześciu PEL (1,5 kW).

3.6 Gniazda wtyczkowe

Projektowane gniazda wtyczkowe wchodzące w skład PEL służyć będą do przyłączenia urządzeń komputerowych. W PEL w zależności od konfiguracji zainstalowane zostanie poczwórne lub podwójne jednofazowe gniazda wtyczkowe koloru czerwonego 10/16A w standardzie Mosaic 45 z blokadą mechaniczną.

Gniazda wtyczkowe należy instalować w puszkach natynkowych Mosaic 45 wraz z gniazdami instalacji teleinformatycznej.

Gniazda należy montować tak, aby zaciski fazowe (L) znajdowały się po lewej stronie, neutralne (N) po prawej stronie, a zaciski ochronne (PE) u góry gniazda. Gniazda należy oznaczyć numerem obwodu oraz numerem gniazda, tak jak na rysunkach.

Wtyczki odbiorników komputerowych włączanych do projektowanych gniazd wtyczkowych należy wyposażyć w zwalniające blokady.

Ze względu na dużą liczbę drukarek laserowych używanych w budynku Starostwa Powiatowego, a tym samym dużą moc pobieraną przez te drukarki, w projekcie założono, że drukarki laserowe będą zasilane z gniazd potrzeb ogólnych.

3.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zastosowano system ochronny polegający na samoczynnym szybkim wyłączeniu spod napięcia w przypadkach zwarcia jednofazowych lub doziemień. Jako dodatkową ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią wyłączniki różnicowoprądowe na prądy przemienne i pulsujące wyprostowane o czułości 30 mA. Zastosowane przekroje żył kabli i przewodów oraz ich zabezpieczenia zwarciovowe zapewniają ochronę pośrednią przez szybkie wyłączenie zasilania.

3.8 Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicy głównej RG budynku zainstalowane jest zabezpieczenie przepięciowe drugiego stopnia (C) SPC-S-20/280 firmy Moeller.

3.9 Połączenia wyrównawcze

Celem wyeliminowania ewentualnej różnicy potencjałów występującej w różnych punktach instalacji, wykonane zostaną połączenia wyrównawcze części przewodzących, obudowy szafy GPD, przełącznicy telefonicznej, obudowy rozdzielnic elektroenergetycznych, obudowy zasilacza UPS, itp.

3.10 Konstrukcje nośne instalacji elektroenergetycznych

Przewody instalacji elektroenergetycznej będą prowadzone we wspólnych korytkach PCV z kablami instalacji teleinformatycznej lub w osobnych korytkach metalowych. W przypadku korytek PCV przewody należy prowadzić w osobnych przegrodach korytek, niż kable teleinformatyczne.

Szczegóły instalacji i prowadzenia konstrukcji nośnych dla instalacji elektroenergetycznej zostały przedstawione w projekcie instalacji teleinformatycznej.

3.11 Uwagi końcowe

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać niezbędnych pomiarów kontrolnych tj. skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, stanu izolacji przewodów oraz prądów upływnościowych w obwodach odbiorczych.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

3.12 Zasilacz bezprzerwow UPS

3.12.1 Uwagi ogólne

Źródłem napięcia gwarantowanego w projektowanej instalacji będzie zasilacz bezprzerwow UPS o mocy 30 kVA z trójfazowym wejściem i wyjściem.

Zasilaczy UPS będzie zasilany bateriami zapewniającymi mu czas autonomii rzędu 20 minut. Przy mniejszym obciążeniu czas ten będzie odpowiednio dłuższy.

Zakup i instalacja zasilacza UPS wraz z przełącznikiem EBS i bateriami jest opcjonalny i ze względów ekonomicznych nie został skosztorysowany w projekcie. Tym niemniej instalacja elektroenergetyczna została zaprojektowana tak, by umożliwić łatwe włączenie zasilacza w przyszłości.

3.12.2 Pomieszczenia zasilacza UPS i baterii

Projektowany zasilacz UPS wraz z bateriami zainstalowany zostanie w pomieszczeniu nr 01. Przy pełnym obciążeniu zasilacz UPS wydzieli około 1,9 kW mocy cieplnej, która musi zostać odebrana z pomieszczenia przez instalację klimatyzacyjną, tak aby zapewnić nieprzekraczalną dla baterii temperaturę otoczenia 25 st. C. **Instalacja klimatyzatora nie należy do zakresu tego projektu.**

3.12.3 Komunikacja i wyłączanie zdalne zasilacza UPS

Planowany zasilacz UPS należy wyposażyć w interfejs komunikacyjny do sieci komputerowej umożliwiający zdalne zarządzanie zasilaczem oraz powiadamianie przez zasilacz o swoim stanie w celu zakończenia pracy serwerów sieciowych. Komunikacja z zasilaczem UPS odbywać się będzie za pomocą protokołu SNMP.

Planowany zasilacz UPS wyposażony zostanie w wyłącznik pożarowy, który zostanie zainstalowany w hallu przy wejściu do budynku. Zadaniem wyłącznika jest wyłączenie zasilacza UPS podczas prowadzenia w budynku akcji gaśniczej. Wyłącznik należy podłączyć do UPS-a za pomocą przewodu HDGs 4×1,5mm² o odporności ogniowej minimum 90 minut.

4. Obliczenia techniczne

5. Rysunki

Schemat strukturalny zasilania.....	1
Plan instalacji — piwnica.....	2
Plan instalacji — parter.....	3
Plan instalacji — piętro 1.....	4
Plan instalacji — piętro 2.....	5
Schemat i widok rozdzielnic R-UPS i RGK.....	6
Schemat i widok rozdzielnic RK.....	7