

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ
Z PRZEZNACZENIEM NA SERWEROWNIĘ I GŁÓWNY PUNKT
DYSTRYBUCYJNY ORAZ MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO**

Dokumentacja projektowa:

**PODNIESIENIE JAKOŚCI ŚWIADCZEŃ USŁUG MEDYCZNYCH
POPRAZ WPROWADZENIE ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW
INFORMATYCZNYCH W SZPZŁO WARSZAWA-UCHOTA**

Obiekt:

**Samodzielny Zespół Publicznych Zakładów Lecznictwa Otwartego Warszawa-Uchota
ul. Szczęśliwicka 36, 02-353 Warszawa**

Inwestor:

**Samodzielny Zespół Publicznych Zakładów Lecznictwa Otwartego Warszawa-Uchota
ul. Szczęśliwicka 36, 02-353 Warszawa**

Projektant: mgr inż. Jerzy Kaflik
 upr. MAZ/0255/PBE/15

sierpień 2017

SPIS TREŚCI

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

1. OPIS TECHNICZNY
 - 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA
 - 1.3. STAN ISTNIEJĄCY
 - 1.4. STAN PROJEKTOWANY
 - 1.4.1 Odbiory wymagające zasilania rezerwowego
 - 1.4.2. Dobór i montaż agregatu
 - 1.4.3. Wytyczne dodatkowego wyposażenie rozdzielnic RGNN.
 - 1.5. WYTYCZNE DO MONTAŻU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
 - 1.5.1 Układanie kabli
 - 1.5.2. Wewnętrzne linie zasilające
 - 1.6. BUDOWA TABLIC ZASILAJĄCYCH
 - 1.7. INSTALACJA ŚWIETLENIA OGÓLNEGO
 - 1.8. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230 V
 - 1.9. INSTALACJE ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH
 - 1.10. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
 - 1.11. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA
 - 1.12. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ
 - 1.13. ZAGOSPODAROWANIE TERENU
 - 1.14. OCHRONA ŚRODOWISKA I STREFY OCHRONNE
 - 1.15. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
 - 1.16. UWAGI KOŃCOWE

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

I. Opis techniczny

II. Spis rysunków:

Rys.1 Schemat ideowy zasilania w obiekcie

Rys.2 Plan trasy linii kablowej podłączenia agregatu

Rys.3 Plan przebiegu WLZ parter

Rys.4 Plan przebiegu WLZ II piętro

Rys.5 Schemat rozdzielnicy RG-PZ

Rys.6 Schemat rozbudowy rozdzielnicy TP 4.2 - II piętro

Rys.7 Schemat tablicy R-GPD

Rys.8 Schemat tablicy R-SVR

Rys.9 Schemat tablicy TPPD-0 (parter)

Rys.10. Schemat tablicy TPPD-1 (1 piętro)

Rys. 11 Schemat tablicy TPPD-3 (3 piętro)

Rys. 12 Plan instalacji oświetlenia pomieszczenia GPD

Rys.13 Plan instalacji gniazd pomieszczenia GPD

Rys. 14 Plan instalacji oświetlenia pom. serwerowni i informatyków

Rys. 15 Plan instalacji gniazd i urządzeń technicznych pom. serwerowni i informatyków

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU WYKONAECZEGO

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (t. jedn. Dz. U. z 2016r poz.290 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany – elektryczny pt: Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń z przeznaczeniem pod serwerownię i Główny Punkt Dystrybucyjny

w budynku SZPZLO w Warszawie przy ul. Szczęśliwickiej 36, w ramach „Podniesienie Jakości Świadczeń Usług Medycznych Poprzez Wdrożenie Zintegrowanych Systemów Informatycznych w SZPZLO Warszawa - Ochota" jest kompletny oraz został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami aktualnej wiedzy technicznej.

mgr inż. Jerzy Kaflik
upr. MAZ/0255/PBE/15

1. OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na wykonanie zmian w istniejącej instalacji elektrycznej oraz wykonaniem nowej w nowo powstających pomieszczeniach związanej ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń oraz instalacją agregatu prądotwórczego, będącego zasilaniem rezerwowym, w Samodzielnym Zespole Publicznych Zakładów Lecznictwa Otwartego Warszawa-Ochota ul. Szczęśliwicka 36 w Warszawie.

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- PN-E/IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- ustalenia z inwestorem
- wizja lokalna w obiekcie

1.2 Zakres opracowania

Projekt zakresem swym obejmuje:

- zmiany w istniejącej instalacji elektrycznej
- rozbudowę istniejących rozdzielnic
- zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
- wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazdowej w nowych pomieszczeniach
- wykonanie i montaż rozdzielnic Serwerowni, GPD i PPD
- instalację agregatu prądotwórczego
- zasilanie urządzeń technicznych
- budowę wzl-ów

1.3 Stan istniejący

Zasilanie główne budynku Samodzielnego Zespołu Publicznych Zakładów Lecznictwa Otwartego Warszawa-Ochota przy ul. Szczęśliwickiej 36 jest realizowane za pomocą jednej linii kablowej, ponieważ nie spełnia to wymogów bezpiecznego zasilania obiektu przewiduje się budowę dodatkowego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego.

1.4 Stan projektowany

W ramach realizowanego tematu „Podniesienie Jakości Świadczeń Usług Medycznych Poprzez Wdrożenie Zintegrowanych Systemów Informatycznych w SZPZLO Warszawa - Ochota” Inwestor podjął decyzję o wykonaniu zasilania rezerwowego oraz przeznaczeniu nowych pomieszczeń na serwerownię i główny punkt dystrybucyjny GPD. Zasilanie rezerwowe zrealizowane będzie poprzez instalację zespołu prądotwórczego. Zasilaniem rezerwowym (w przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej z systemu elektroenergetycznego) objęte będą tylko wybrane urządzenia teleinformatyczne obiektu.

W pomieszczeniach przeznaczonych na serwerownię i pokoje informatyków, projektowaną instalację oświetlenia podstawowego i gniazd ogólnych zasilić należy z rozdzielnicy TPP4.2 :

Natomiast w pomieszczeniu GPD z rozdzielnicy R-GPD.

W pomieszczeniach zamontować oprawy 4x18W typu nastropowego z kloszem oraz oprawy awaryjne wyposażone w auto test. Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP. Projektowane urządzenia klimatyzacyjne w pomieszczeniach serwerowni i GPD zasilić odpowiednio z tablicy R-SVR i tablicy R-GPD, natomiast w pomieszczeniach informatyków z TP 4.2 Całość wykonać zgodnie z rysunkami

W pomieszczeniach tych, zgodnie z wytycznymi ujętymi w projekcie klimatyzacji, zaprojektowano 6 urządzeń klimatyzacyjnych

1.4.1. Odbiory wymagające zasilania rezerwowego

Zasilaniem rezerwowym zostaną objęte następujące odbiory:

1. Urządzenia elektryczne zainstalowane w serwerowni
2. Urządzenia elektryczne zainstalowane w głównym punkcie dystrybucyjnym
3. Klimatyzatory serwerowni i głównego punktu dystrybucyjnego
4. Centrala telefoniczna

Są to punkty wskazane przez Inwestora, których zasilanie jest krytyczne.

1.4.2. Dobór i montaż agregatu

Dobrano zespół prądotwórczy o mocy znamionowej około 30kVA / 24kW (wersja zabudowana wyciszona).

Miejsce posadowienia agregatu wskazano na planie sytuacyjnym - Rys.2.

Do posadowienia agregatu należy przygotować fundament wykonany zgodnie z wytycznymi producenta agregatu. Szczegółowe dane zawiera projekt konstrukcyjny. Montaż agregatu wykonać ściśle według DTR opracowanej przez producenta urządzenia.

W rozdzielni głównej RG-PZ zainstalowany jest ręczny przełącznik (z blokadą) sieć /zespół prądotwórczy , należy rozbudować RG-PZ o zabezpieczenia dla obwodów zasilających tablice PPD, rozdzielnice serwerowni i GPD

Parametry agregatu prądotwórczego:

Parametry określone dla standardowych warunków zewnętrznych, zgodnie z normą ISO 8528-1:2005.

- obudowa wykonana z blachy stalowej, powlekanej warstwą antykorozyjną AL. Zn,
- rama spawana ze zintegrowanym zbiornikiem paliwa, wraz ze strefami retencyjnymi, chroniącymi środowisko zewnętrzne przed wyciekami płynów technicznych,
- ograniczona do minimum liczba śrub zewnętrznych,
- skrzynka elektryczna z okienkiem podglądu parametrów, wyświetlanych na sterowniku,
- chroniona obudową agregatu,
- podejście przyłącza kablowego zabezpieczone przepustem gumowym,
- chroniony kluczem wlew paliwa umieszczony na zewnątrz obudowy,
- niewidoczne miejsca zakotwienia agregatu, chronione pokrywami zewnętrznymi,
- łatwy dostęp serwisowy do głównych podzespołów,
- możliwość załadunku agregatu przy pomocy wózka widłowego oraz dźwigu z zawieszami,
- wysokiej sprawności maty wygłuszające, wykonane z materiałów atestowanych,
- układy wydechowe wyposażone w wysokiej jakości tłumiki spalin,
- dane ogólne:
 - moc maksymalna E.S.P. [kVA] / [kW] 33,0 / 26,4
 - moc znamionowa P.R.P. [kVA] / [kW] 30,0 / 24,0
 - prąd znamionowy P.R.P [A] 43,3
 - częstotliwość [Hz] 50
 - napięcie [V] 400
 - emisja spalin stage III a
 - rodzaj paliwa Diesel (EN 590)
 - typ silnika - diesel czterocyldrowy
 - rodzaj chłodzenia - ciecz
 - integralny zbiornik paliwa min. 160 litrów
 - czas pracy ciągłej bez tankowania dla 100% obciążenia 18,4h
 - waga agregatu bez paliwa 820kg
 - wymiary D x S x W [mm] - 2104 x 1006 x 1415
 - gwarantowana moc akustyczna Lwa [dBA] 96
- prądnica:
 - moc prądnicy (40 °C, 1000m n.p.m.) [kVA] 30,0
 - moc prądnicy (27 °C, 1000m n.p.m.) [kVA] 33,0
 - sprawność prądnicy [%] 87,6
 - stabilizacja napięcia AVR analogowy
 - poziom stabilizacji napięcia [%] +/- 1
 - ochrona IP 23
 - klasa izolacji H
 - odkształcenia harmoniczne prądu THD [%] <3,0
- panel sterowania: inteligentny, posiadający:
 - intuicyjny interfejs graficzny
 - zegar czasu rzeczywistego z akumulatorem
 - kontrola zasilania sieciowego, automatyczny start generatora
 - dziennik zdarzeń: do 119 pozycji

- pomiar wartości prądu w 3 fazach
- pomiar wartości napięcia sieci i generatora
- pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej
- licznik energii czynnej i biernej generatora
- licznik czasu pracy
- pomiar napięcia akumulatora
- pomiar poziomu paliwa
- ochrona generatora (częstotliwość, napięcie, asymetria, przeciążenie)
- obsługa silników z protokołem CAN wg. standardu J1939
- możliwości rozbudowy:
 - komunikacja RS 485 Modbus oraz RS232 (możliwość rozbudowy)
 - obsługa zdalna przez GPRS (możliwość rozbudowy)
 - obsługa zdalna przez Internet (możliwość rozbudowy)
 - wysyłanie powiadomień o błędach poprzez SMS lub e-mail (możliwość rozbudowy)
- Moc znamionowa P.R.P:
- Określa maksymalną dostępną moc zespołu przy zmiennym obciążeniu w pracy ciągłej. Dopuszczalne przeciążenie +10% maksymalnie przez 1 godzinę na każde 12 godzin pracy. Średni pobór mocy w ciągu 24 godzin nie powinien przekraczać 70% P.R.P.
- Moc maksymalna E.S.P.:
- Określa maksymalną dostępną moc agregatu, przy ograniczeniu pracy do 200 godzin rocznie. Średni pobór mocy w ciągu 24h nie powinien przekraczać 70% E.S.P. Brak możliwości przeciążenia.
- Przykładowy agregat spełniający wymagania projektowe: Fogo - FDG 30 M3S., FDG 30PD
- UWAGA:
 - Fundament w branży konstrukcyjnej projektu został zaprojektowany pod wymiary oraz wagę podane w powyższej specyfikacji agregatu.
 - Projekt fundamentu w branży konstrukcyjnej opracowania *Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń z przeznaczeniem na serwerownię i główny punkt dystrybucyjny oraz montaż agregatu prądotwórczego.*
 - *Po zainstalowaniu zespołu prądotwórczego Wykonawca ma obowiązek wykonać Instrukcję obsługi i uruchomienia oraz przeszkolić wyznaczonych pracowników SZPZLO OCHOTA*

1.4.3. Wytyczne dodatkowego wyposażenie rozdzielnic RG-PZ

W związku z instalowaniem agregatu, w nowej rozdzielni RG-PZ należy zamontować analizator parametrów sieci kontrolujący parametry zasilania podstawowego i zasilania gwarantowanego. Miejsce i sposób montażu pokazano w części rysunkowej.

Analizator ma mierzyć i rejestrować istotne parametry sieci np.: analizator DMG 800 L01 z menu PL oraz posiadać możliwość przenoszenia i odtwarzania danych na urządzeniu zewnętrznym np.: komputer.

Rozdzielnię rozbudować o dodatkowe zabezpieczenia dla nowych obwodów.

1.5 Wytyczne do montażu instalacji elektrycznej agregatu prądotwórczego

Połączenia elektryczne agregatu z rozdzielnią RG-PZ należy wykonać przy użyciu kabli z żyłami giętkimi (aby uniknąć przenoszenia drgań lub uszkodzeń połączeń). Nie należy również stosować sztywnych połączeń pomiędzy agregatem a konstrukcjami nośnymi kabli.

Zastosować kabel YKYFoy 5 x 16 mm². Przy łączeniu kabla z układem przełącznika „sieć - agregat” zachować odpowiednią kolejność faz.

Do podgrzewania zespołu agregatu zastosować przewód OWY 3 x 2,5 mm². Przewód ten montować zgodnie z wytycznymi producenta agregatu.

Ze sterownika agregatu do rozdzielni RG-PZ ułożyć kabel sterowniczy HO7RN-F 12 x 1,5 mm² - w przyszłości do sterowania i monitorowania agregatu.

Prace montażowe agregatu prądotwórczego wykonać zgodnie z DTR wybranego urządzenia.

1.5.1 Układanie kabli do agregatu

Kable ułożyć w rurach ochronnych DVK w wykopie na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku. W rowie kablowym obok kabli ułożyć bednarkę FeZn 30x4 mm. Końce tak ułożonej bednarki połączyć z uziomem agregatu prądotwórczego oraz uziomem rozdzielnic głównej RG-PZ. Kable wewnątrz budynku układać w istniejących korytach kablowych. Przejście kabli przez konstrukcję budynku wykonać w przepuście uszczelniającym. Zewnętrzną powłokę ściany fundamentowej uszczelnić i pokryć warstwą izolacyjną.

1.5.2. Wewnętrzne linie zasilające

Z rozdzielni RG-PZ wyprowadzić należy włą:

- kabel YKY 5 x 16 mm² zasilający odbiory rezerwowane tablicy R-GPD
- kabel YKY 5 x 16 mm² zasilający odbiory rezerwowane tablicy R-SVR
- przewody YDYżo 3 x 4 mm zasilające tablice PPD

Tablice: R-GPD, R-SVR zlokalizowane są w pomieszczeniach na II piętrze.

Z RG-01 zasilić kablem YKY5x16 rozdzielnicę TPP4.2 – kabel prowadzić razem z liniami do R-GPD, R-SVR i PPD

Linie zasilające należy wyprowadzić z rozdzielnic RG-PZ i RG-01, poprowadzić szachtem znajdującym się obok windy na zainstalowanych drabinkach kablowych i dalej na poziomie II piętra w korytach metalowych pod sufitem.

Pomieszczenie szachtu na parterze należy wyremontować tzn; naprawić i uzupełnić ubytki w ścianach oraz pomalować, zdemontować pozostawione elementy po starej rozdzielnic głównej, wyrównać i uzupełnić posadzkę

Przejścia przez stropy wykonać w przepustach i uszczelnić ogniowo. Kable w szachcie parteru ułożone nad podłogą należy obudować

Projektuje się zasilanie przewodem YKY 5 x 16 mm², co umożliwi zasilanie dodatkowych urządzeń w przypadku dalszej rozbudowy Serwerowni i GPD

Linie kablową z korytami na poziomie II piętra należy obudować płytą GK o odporności ogniowej min. 90 min.

Trasy WLZ przedstawiono na rysunkach.

1.6 Budowa tablic zasilających.

Tablice zasilające R-GPD i R-SVR wykonać w obudowach metalowych natynkowych o IP min. 30 4x 24 moduły z drzwiczkami metalowymi pełnymi np. Hager HAG-FW424WT.

Wyposażenie tablic przedstawiono na rys. 7, 8

Tablice PPD wykonać jako natynkowe o IP min 43, wyposażenie pokazano na rysunkach 9, 10 i 11

1.7 Instalacja oświetlenia ogólnego.

Dla projektowanych pomieszczeń - serwerowni i pokoi informatyków oraz głównego punktu dystrybucyjnego zaprojektowano oprawy 4x18W typu nastropowego z kloszem. Instalację elektryczną w projektowanych pomieszczeniach wykonać przewodami YDYp 3 x 1,5mm² prowadzonymi pod tynkiem.

Na korytarzu instalację prowadzić pod tynkiem lub wykorzystać istniejące orurowanie.

Wykonać przewodami YDYp 3x1,5 .

Na podstawie PN-EN 12464-1 z 2004 ustalono następujące poziomy średniego minimalnego natężenia oświetlenia :

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Pomieszczenia serwerowni i GPD | 500 lx |
| 2. Pomieszczenia biurowe | 500 lx |

Zaproponowane rozwiązanie urządzenia oświetleniowego dobrać tak aby spełniło powyższy warunek.

Wysokość mocowania osprzętu:

Wyłączniki montować na wysokości 1,4 m.

W pomieszczeniu Serwerowni i GPD zainstalować oprawę oświetlenia awaryjnego LED 3W, 3h
- wyposażoną w auto test i posiadającą certyfikat CNBOP

Zasilanie obwodów oświetlenia pomieszczeń serwerowni i informatyków wykonać z tablicy TPP 4.2

Zasilanie obwodu oświetleniowego w pomieszczeniu GPD wykonać z rozdzielni R-GPD

1.8 Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V pojedynczych i podwójnych wykonać przewodem YDYpżo 3 x 2,5 mm² w pomieszczeniach serwerowni i pokojach informatyków obwody gniazd ogólnych zasilic z nowo projektowanej rozdzielnicy piętrowej TPP 4.2. W pomieszczeniu głównego punktu dystrybucyjnego obwód gniazd ogólnego przeznaczenia wykonać przewodem YDYpżo 3 x 2,5 mm z Tablicy R-GPD. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w bolce ochronne.

Instalacje gniazd w zestawach PEL wykonać przewodem YDYpżo pod tynkiem i zasilic z tablic R-SERW oraz R-GPD zgodnie z rysunkiem 7 i 8. Gniazda ogólne i PEL montować na wysokości 0,4m.

1.9 Instalacja zasilania urządzeń technicznych

Klimatyzatory w pomieszczeniach serwerowni i GPD zasilić z tablicy R-SVR i R-GPD poprzez styczniki sterowane sterownikiem sterującym pracą klimatyzatorów. Obwód sterownika zasilić poprzez wybierak faz w celu ochrony przed zanikiem napięcia. Instalacje zasilające do central klimatyzacyjnych i klimatyzatorów wykonuje Wykonawca klimatyzacji.

Zasilanie do agregatów na dachu wykonać przewodami YDy 3 x 2,5mm i układać wzdłuż instalacji chłodniczej w rurkach PCV, na odcinku przebiegającym na zewnątrz należy stosować rurki z tworzywa odpornego na promieniowanie UV.

Projekt przewiduje montaż dwóch identycznych urządzeń klimatyzacyjnych.

Klimatyzatory w pomieszczeniach informatyków zasilić z tablicy TPP 4.2

Zasilanie szaf dystrybucyjnych, montaż urządzeń w szafach i podłączenie UPS-ów wykona dostawca tych urządzeń - nie wchodzi to w zakres opracowania.

Instalację teletechniczną /LAN/ w pomieszczeniach remontowanych wykonać przewodami U/UTP kat.6 układanymi w rurach ochronnych pod tynkiem. Promień gięcia dobrać zgodnie z średnicą peszla. Przewody od punktów PEL zakończonych gniazdami RJ 45 kat.6 zgodnie z rysunkiem należy doprowadzić do miejsca posadowienia szafy RACK w GPD pozostawiając 5-cio metrowe zapasy. Przewody pod stropem w pomieszczeniach Serwerowni i GPD prowadzić w korytach instalacyjnych.

Wpięcia przewodów w szafie oraz montaż szafy i wyposażenia nie jest zakresem prac.

Pomiędzy GPD a Serwerownią i GPD a PPD ułożyć linie światłowodowe – zgodnie z rysunkami, w każdym punkcie linie zakończyć skrzynkami zapasu.

Po wykonaniu należy wykonać stosowne pomiary celem potwierdzenia prawidłowego ułożenia instalacji.

1.10 Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciw porażeniowa i przeciw pożarowa będzie realizowana poprzez wyłączniki z cewką wzrostową. Odłączenie zasilania nie spowoduje pojawienia się napięcia z innych źródeł. Wyłączniki UPSów umieszczone będą w pomieszczeniach serwerowni, GPD i pomieszczeniu ochrony. Natomiast wyłączniki Głównego wyłącznika prądu i agregatu zlokalizowano w pomieszczeniu ochrony.

Wszystkie wyłączniki zamontować na ścianie w pobliżu centrali p-poż.

1.11 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona instalacji elektrycznej od skutków przepięć powstałych na skutek:

- wyładowań atmosferycznych,
- czynności łączeniowych w energetyce zawodowej,

realizowana jest poprzez zainstalowane w rozdzielni RG-PZ ochronniki T1+T2, oraz w rozdzielniach R-SVR, R-GPD, TPP4.2 i PPD ochronniki przepięciowe T2 o wartości $U_p=1,2kV$.

1.12 System ochrony od porażeń

Zasilane instalacje pracują w układzie TN-C-S.

Punkt neutralny generatora zespołu prądotwórczego należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R_{ug} < 5 \text{ om}$.

W pomieszczeniach serwerowni i głównego punktu dystrybucyjnego oraz w punktach PPD należy zamontować lokalne szyny uziemiające. Podłączyć do nich należy wszystkie zaciski ochronne szaf serwerowych i telekomunikacyjnych oraz inne elementy metalowe występujące w pomieszczeniach - wykonać zgodnie z rys.1.

Przewody uziemiające prowadzić razem z kablami zasilającymi. Główny przewód pionowy w szachcie wyprowadzić z głównego punktu uziemiającego RG-PZ

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) dla odbiorników zastosowane jest szybkie wyłączenie realizowane poprzez wyłączniki nadmiarowoprądowe i bezpieczniki topikowe

Dodatkowym środkiem przed dotykiem pośrednim są wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym wyłączalnym 30 mA.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary odbiorcze z zakresu ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

1.13 Zagospodarowanie terenu

Projektowana infrastruktura techniczna nie spowoduje konieczności zmian istniejącego zagospodarowania terenu. Realizacja zaprojektowanego agregatu również w przyszłości nie będzie wymagała zmian w istniejącym planie zagospodarowania. Po wykonaniu przewidywanych prac należy teren robót uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.14 Ochrona środowiska i strefy ochronne

Projektowane instalacje nie mają wpływu na środowisko i nie wymagają stref Ochronnych.

1.15 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1 Zakres robót dla całego zamierzenia, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Planowana inwestycja obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w budynku przychodni SZPZLO ul. Szczęśliwicka 36 w Warszawie.

Przy realizacji inwestycji wykonywane będą następujące roboty:

- roboty montażowe instalacyjno - elektryczne
- pomiary odbiorowe.

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

Na terenie działki nie przewiduje się elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz czas i miejsce występowania

- zbliżenia do istniejących czynnych kabli elektroenergetycznych
- zbliżenia do innych sieci uzbrojenia terenu

W ramach inwestycji przewiduje się instalację agregatu prądotwórczego oraz wykonanie wewnętrznych linii zasilających.

Przed przystąpieniem do robót montażowych zawsze wyłączyć napięcie w wykonywanym pomieszczeniu

Zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne na czas wykonywanego prac

Prace montażowe i pomiarowe wykonywać minimum przez dwie osoby.

4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W związku z przewidywaną niewielką ilością zatrudnionych osób (poniżej 20) nie jest konieczne zawiadamianie właściwego inspektora pracy.

W celu zapobieżenia powstania niebezpieczeństwa, wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych powinien opracować instrukcje bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomić pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac.

- ustalić i omówić niezbędne wyposażenie brygady w sprzęt BHP i p-poż.
- ustalić i podać do wiadomości telefony alarmowe służb RWE ,policji , straży pożarnej i pogotowia ratunkowego
- ustalić zakres i sposób instruktażu dla pracowników
- wyznaczyć osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje do przeszkolenia pracowników
- prace prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej
- prace prowadzić zgodnie z BHP zgodnie z Dz.U. z dnia 19.03.2003

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

-stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy;

-bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują kierownik budowy oraz kierownik robót, stosownie do zakresu obowiązków;

-stosowanie środków ochrony zbiorowej, przed upadkiem z wysokości tj. balustrady, siatki zabezpieczające lub ochrony indywidualnej (szelki);

-ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych;

-wyznaczenie miejsc składowania materiałów.

- sprawowanie bezpośredniego kierownictwa i nadzoru przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie i uprawnienia
- zatrudnienie przy wykonywaniu robót jedynie pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje
- Obowiązki pracownika.

Pracownik ma obowiązek przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Obowiązki kadry kierowniczej.

Osoby kierujące pracownikami zobowiązane są do zorganizowania stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, egzekwowania tego od pracowników oraz dbania o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem. Dla przedmiotowej inwestycji można odstąpić od wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanym dalej „planem bioz”, gdyż zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. (Dz. U. z dnia 17 września 2002 r.) w trakcie budowy nie będą wykonywane roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wymienione w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane oraz roboty budowlane nie będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych.

6 Przed przystąpieniem do robót kierownik robót zobowiązany jest do przygotowania szczegółowego planu BIOZ.

1.16 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami
Wszystkie obwody instalacji elektrycznej wykonać z żyłą ochronną PE.

Instalacje elektryczną wykonać przewodami na napięcie 750V i kablami na napięcie 1kV.
Wszystkie elementy metalowe urządzeń i instalacji sanitarnych należy podłączyć do lokalnej szyny uziemiającej.

Zastosowane materiały muszą posiadać atesty, właściwe aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Przed wbudowaniem wszystkie elementy muszą uzyskać akceptację zamawiającego

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary elektryczne rezystancji izolacji i ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Odbiór instalacji wraz z próbami należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61:2008 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”.

Wszelkie uzasadnione zmiany w stosunku do niniejszego projektu winny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem oraz naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Podane ilości materiałów w przedmiarze jak i te mierzone na rysunkach mogą się różnić od stanu faktycznego. Przed zamówieniem poszczególne odcinki przewodów i kabli należy pomierzyć na miejscu ich wbudowania, zgodnie z trasami ich ułożenia.