



Jan K. Hahn

architekt

STUDIO "A" PRACOWNIA PROJEKTOWA

15-245 Białystok ul. K. Ciołkowskiego 2/3
tel/fax +48 85 661 08 48 tel. kom. +48 506 122 224

Projekt wykonawczy

Cz. elektryczna

Projekt instalacji elektrycznych

Temat:	Przebudowa wraz doposażeniem Oddziału Położniczo –Ginekologicznego oraz Poradni Ginekologicznej w Szpitalu Ogólnym im. dr Witolda Gineła w Grajewie
Nazwa, adres, kat. obiektu:	Budynek Szpitala ul. Konstytucji 3 Maja 34 , 19-200 Grajewo Kat. Obiektu: XI
Jednostka ewid., obręb, nr działek	ul. Konstytucji 3 Maja Grajewo dz. nr ewid. geod. 1884/41
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres;	Szpital Ogólny w Grajewie im. dr Witolda Gineła w Grajewie ul. Konstytucji 3 Maja 34 , 19-200 Grajewo

Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
mgr inż. Wojciech Grudziński	B/138/92	Instalacje Elektryczne	

CAD – ArchiCAD 9.0 licencja nr INT 8-5637081
CorelDRAW – licencja nr D8PXR-5X70435845
ISICAD Premium 4,5 licencja ID#141761

IE-2

Białystok 20.11.2018 r.

Spis treści

ZAŁĄCZNIKI	3
ZAŁ.1 - zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta	3
ZAŁ.2 – stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	4
Opis techniczny	5
1. Podstawa opracowania	5
2. Zakres opracowania	5
3. Przeznaczenie obiektu	5
4. Zasilanie projektowanego budynku	5
5. Rozdział energii elektrycznej	5
6. Przeciwpożarowy wyłącznik zasilania	6
7. Zasilacze awaryjne UPS1, UPS2	6
8. Zasilanie gniazd 230V, lamp bezcieniowych w salach zabiegowych	6
9. System sygnalizacji gazów medycznych	7
10. Zasilanie urządzeń oddymiania klatek schodowych	7
11. Zasilanie urządzeń niskoprądowych	7
12. System przyzywowy	7
13. Osprzęt	7
14. Gniazda dedykowane DATA	8
15. Oświetlenie podstawowe	8
16. Oświetlenie awaryjne	8
17. Lampy bezcieniowe	9
18. Układanie kabli i przewodów	9
19. Instalacja uziemień ekwipotencjalnych, połączenia wyrównawcze	10
20. Wentylacja, klimatyzacja	11
21. Ochrona od porażeń	11
22. Instalacja odgromowa, uziemiająca	12
23. Prace demontażowe	12
24. Uwagi końcowe	12
25. Zestawienie materiałów	14
26. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	17
27. Oświadczenie	19
28. Spis rysunków	20

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁ.1 - zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-YNI-FNH-AB6 *

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej 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:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZAŁ.2 – stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta

201

Białystok, dnia 1992:09:12

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,
że:

Pan **WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI**

magister inżynier elektryk

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta -

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

Pan Wojciech Jan Grudziński

----- jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000m³.



URZĄD WOJEWÓDZKI
DIREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Województwa

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekty techniczne innych branż
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia

2. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych dla potrzeb modernizowanego oddziału ginekologiczno-położniczego szpitala ogólnego w Grajewie.

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- rozdzielnice elektryczne
- WLZty
- instalację siłową
- instalację oświetleniową
- instalację gniazd wtykowych 230V
- połączenia wyrównawcze
- zasilanie urządzeń sanitarnych
- zasilania urządzeń technologii budynku
- instalację zasilania zapasowego UPS
- instalację sieci IT
- instalację zasilania komputerów z podtrzymaniem awaryjnym UPS
- instalację zasilania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych z systemem monitorowania
- instalację odgromową centrali wentylacyjnej oraz masztu RTV

3. Przeznaczenie obiektu

Budynek szpitala.

4. Zasilanie projektowanego budynku

Zasilanie budynku istniejące.

5. Rozdział energii elektrycznej

Rozbudowywany budynek szpitala zasilany będzie z istniejącej rozdzielniczy głównej RNN-N (część nierezzerwowana) oraz RNN-R (część rezerwowana agregatem prądotwórczym). Dodatkowo zaprojektowano zasilanie zapasowe z UPS dla potrzeb transformatorów medycznych IT oraz podtrzymania zasilania komputerów.

W pom. rozdzielniczy głównej w piwnicy należy zamontować tablicę RP2 (przeciwpożarową) wyposażoną w rozłączniki zasilania podstawowego i rezerwowego z wyzwalaczami

wzrostowymi. Z w/w tablicy wyprowadzić kable zasilające do projektowanych rozdzielnic RPG i RPGA oddziału ginekologicznego na 1 piętrze.

Do rozdzielnic IT oraz TK doprowadzić zasilanie bezpośrednio z tablic UPS (RUPS1 i RUPS2) z piwnicy.

Wszystkie projektowane rozdzielnice elektryczne w budynku wykonać zgodnie z załączonymi schematami zasilania przedstawionymi na załączonych rysunkach. Tablice należy opisać oraz wyposażyć w schematy zasilania. Wnęki z rozdzielnicami zasilania odbiorów w układzie sieci IT zaprojektowano z drzwiami w których zamontowane zostaną kratki wentylacyjne z wentylatorami sterowanymi termostatami.

6. Przeciwpozarowy wyłącznik zasilania

Wyłączniki ppoż i UPS zlokalizowano w komunikacji 2/01. Zaprojektowano oddzielny wyłącznik ppoż przewidziany do wyłączenia zasilania modernizowanego oddziału ginekologiczno-położniczego (za wyjątkiem zasilacza UPS do celów medycznych). Drugi niezależny wyłącznik ppoż zaprojektowano do wyłączenia zasilacza UPS przeznaczonego do zasilania odbiorów medycznych. Przyciski ppoż zaprojektowano w obudowach z szybką i opisami zgodnie z obowiązującymi wymogami. W pobliżu przycisków ppoż zasilacza UPS do celów medycznych zaprojektowano tabliczki z napisem: „Wyłącznik PPOŻ zasilacza UPS przeznaczonego do zasilania odbiorów medycznych oddziału. Wyłączenie zasilania możliwe po uzyskaniu zgody personelu medycznego”. Zasilacz UPS2 odbiorów komputerowych winien być wyłączony razem z przeciwpożarowym wyłącznikiem zasilania oddziału ginekologiczno-położniczego.

7. Zasilacze awaryjne UPS1, UPS2

W pomieszczeniu technicznym w piwnicy zaprojektowano dwa zasilacze awaryjne. Do zasilania odbiorów medycznych zaprojektowano UPS1 np. MSM 12kVA (10,8kW) z czasem utrzymania 1h dla $P_s=5,9kW$. Do zasilania odbiorów komputerowych zaprojektowano UPS2 np. MST 10kVA (9kW) z czasem podtrzymania $t=15$ minut przy $P_s=6kW$. W pobliżu zasilaczy UPS zaprojektowano bypassy serwisowe oraz regał bateryjny dla UPSa medycznego. Do rozdziału energii zaprojektowano rozdzielnicę RUPS1 (zasilanie odbiorów medycznych) oraz rozdzielnicę RUPS2 (zasilanie obwodów dedykowanych do zasilania komputerów). Zaprojektowano zasilacze UPS z modułami kontrolnymi, które zostaną podłączone do punktu dystrybucyjnego okablowania strukturalnego, umożliwić to będzie zdalną komunikację oraz nadzór nad zasilaczami UPS. W pomieszczeniu w pobliżu drzwi zaprojektowano awaryjne wyłączniki zasilaczy UPS1 i UPS2.

Projektowany UPS do celów medycznych nie uwzględnia przeciążenia prądowego obu układów IT (RIT-PG1 i RIT-PG2) jednocześnie.

8. Zasilanie gniazd 230V, lamp bezcieniowych w salach zabiegowych

Do zasilania odbiorów w salach zabiegowych zaprojektowano moduły zasilająco-kontrolne z separacyjnymi transformatorami medycznymi dla jednofazowych sieci IT (izolowany punkt neutralny), które należy zamontować w pobliżu sal zabiegowych zgodnie z załączonymi rysunkami. Zasilanie modułów zasilająco-kontrolnych dwustronne. Do kontroli stanu pracy modułów w pomieszczeniach sal zabiegowych zamontować kasety kontrolne.

Wnęki z rozdzielnicami zasilania odbiorów w układzie sieci IT należy zaopatrzyć w kratki wentylacyjne i wentylatory sterowane termostatem.

9. System sygnalizacji gazów medycznych

Z rozdzielnic IT (sekcja TN-S) zaprojektowano zasilanie szafek zaworowo-informacyjnych SZI gazów medycznych. Szafki SZI ujęto w opracowaniu branży sanitarnej.

10. Zasilanie urządzeń oddymiania klatek schodowych

Z rozdzielnicy RP2 zasilanej sprzed wyłącznika ppoż zaprojektowano zasilanie central oddymiania CO1 i CO2 obu klatek schodowych zgodnie z załączonym rysunkiem.

11. Zasilanie urządzeń niskoprądowych

Zaprojektowano zasilanie instalacji TV, okablowania strukturalnego, kontroli dostępu, instalacji interkomu, zgodnie z załączonym rzutem kondygnacji oraz schematami zasilania.

12. System przyzywowy

W pomieszczeniach sal pacjentów oraz pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano system przyzywowy z sygnalizacją załączenia i centralą sygnalizacyjną w pokojach personelu oraz w gabinecie lekarskim. Dokładny sposób podłączenia systemu wg wytycznych producenta. Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu pokazano na rzutach budynku oraz na schematach ideowych systemu przyzywowego. W gabinecie ordynatora oraz punktach pielęgniarskich należy zasilić interkom ujęty w dokumentacji projektu instalacji niskoprądowych.

13. Osprzęt

Zaprojektowano osprzęt podtynkowy, natynkowy z tworzyw sztucznych. Zaleca się zastosowanie osprzętu elektrycznego w wykonaniu antybakteryjnym, który zapobiega osadzaniu się i rozprzestrzenianiu na powierzchni gniazdek i łączników wirusów i bakterii. Zaprojektowany osprzęt elektryczny winien być odporny na chemię czyszczącą oraz naświetlanie promieniami dezynfekcyjnymi.

Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 0,3m - gniazda wtykowe w korytarzach
- 0,3m - 0,85-1,2m - gniazda wtykowe 1-fazowe
- 1,4m - łączniki, przyciski itp
- 1,4m - łączniki i gniazda przy umywalkach
- 1,65m - zestawy szpitalne nadłóżkowe
- 2m - oprawy ścienne nad umywalkami
- 1,6m - osprzęt elektryczny w pomieszczeniach z gazami medycznymi
- 1,8m – gniazda do zasilania odbiorników telewizyjnych w salach pacjentów
- 1,2m – gniazda, łączniki w łazienkach dla niepełnosprawnych

Do zasilania komputerów i monitorów oraz innych urządzeń na biurkach oddalonych od ścian zaprojektowano listwy kablowe montowane na konstrukcji mebli.

Na pokrywach puszek od strony wewnętrznej lub zewnętrznej należy opisać numery obwodów których dotyczą.

Gniazda obwodów nierezzerwowanych odróżnić kolorystycznie od gniazd obwodów rezerwowanych. Gniazda wtykowe oraz łączniki oświetlenia wyposażyć w opisy numerów obwodów.

We wszystkich pomieszczeniach z wypustami gazów medycznych zaprojektowano osprzęt elektryczny na wysokości 1,6m od posadzki. Niniejsza dokumentacja nie obejmuje wyposażenia w panele nadłóżkowe, zostały one ujęte w dokumentacji technologicznej.

Gniazda wtykowe 230V i gniazda połączeń wyrównawczych w panelach nadłóżkowych, dostarczane będą razem z wyżej wymienionymi elementami wyposażenia sal szpitalnych przez Inwestora, w projekcie nie ujęto gniazd w wyżej wymienionych urządzeniach medycznych a jedynie zapas przewodu elektrycznego zakończony puszką p/t z pokrywą. Opis wymaganego wyposażenia w/w urządzeń znajduje się w opracowaniu technologii projektowanego budynku. Rozmieszczenie osprzętu pokazano na załączonych rysunkach.

14. Gniazda dedykowane DATA

Do zasilania komputerów zaprojektowano odrębne gniazda 230V z oznaczeniem DATA oraz z kluczem. Gniazda dedykowane przewidziane dla urządzeń informatycznych winny posiadać napis DATA lub odznaczać się innym kolorem, na jednym stanowisku komputerowym zaprojektowano potrójne gniazda DATA. Gniazda z oznaczeniem DATA na ścianach montować w wielokrotnych ramkach oraz w puszkach p/t na wysokości 0,3m od powierzchni podłogi. Do zasilania gniazd komputerowych zaprojektowano oddzielny zasilacz UPS2 z szafą rozdzielczą RUPS2 w pomieszczeniu 1/11 na parterze.

15. Oświetlenie podstawowe

Oprawy montować przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu oraz w sufitach podwieszanych. Typy opraw wyszczególniono na załączonych legendach opraw oświetleniowych.

Oświetlenie w gabinetach zabiegowych - bezprzerwowe z rozdzielnic IT z sekcji TN-S.

Przy drzwiach do gabinetów zabiegowych, USG, KTG zaprojektowano sygnalizatory zajętości pomieszczeń. Załączanie zaprojektowano przyciskiem z sygnalizacją załączenia w danym pomieszczeniu.

W części komunikacyjnej oraz salach pacjentów zaprojektowano oświetlenie nocne załączane z dyżurek pielęgniarskich.

W łazienkach dla niepełnosprawnych, służach przewidziano załączanie opraw za pomocą czujników obecności.

Instalację oświetleniową przedstawiono na rys. nr E4.

16. Oświetlenie awaryjne

Dla potrzeb oświetlenia ewakuacyjnego należy zastosować oprawy awaryjne z atestem CNBOP. Oprawy awaryjne winny umożliwiać podtrzymanie oświetlenia w stopniu

pozwalającym na ewakuację z budynku. Moduł oświetlenia awaryjnego w oprawach winien podtrzymywać oświetlenie przez min. 1 godzinę. W oprawach ewakuacyjnych "Aw" i „Ew” należy zamontować adresowalne moduły oświetlenia awaryjnego. W modernizowanym budynku przewidziano oprawy ewakuacyjne kierunkowe podświetlane.

Oprawy zaopatrzyć w piktogram wskazujący kierunek ewakuacji zgodnie ze scenariuszem ewakuacji. Oprawy montować bezpośrednio do ściany lub do sufitu. Zastosować oświetlenie awaryjne w pobliżu hydrantów.

Oprawy ewakuacyjne wyposażać w piktogramy zgodnie ze scenariuszem ewakuacji. Natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej zaprojektowano na poziomie $>1lx$, w pobliżu hydrantów $5lx$ czas podtrzymania baterii oświetlenia awaryjnego min. 1h. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

17. Lampy bezcieniowe

Zaprojektowano zasilanie bezprzerwowe lamp bezcieniowych z rozdzielnic rezerwowanych przez agregat i UPS. Zakupione przez Inwestora lampy bezcieniowe powinny być wyposażone we własne zasilacze 230/24V. Lampy bezcieniowe oraz parametry lamp bezcieniowych ujęto i określono w opracowaniu dotyczącym technologii budynku.

18. Układanie kabli i przewodów

Projektowane kable i przewody zasilające rozdzielnice elektryczne na poszczególnych kondygnacjach projektowanego budynku prowadzić w projektowanych korytach kablowych ponad sufitem podwieszanym, w osłonie z rur na tynku/pod tynkiem oraz w wykutych brzdach.

Przewody elektryczne prowadzone ponad sufitem podwieszanym układać w projektowanych korytkach kablowych, w rurach mocowanych bezpośrednio do sufitu, w rurach karbowanych giętkich oraz na uchwytych.

Przewody elektryczne w posadzce podłogi układać w rurach karbowanych giętkich przystosowanych do zalewania w betonie. Przewody w meblach prowadzić w listwach kablowych.

Zaprojektowano koryta kablowe perforowane, montowane do ścian i sufitu za pomocą uchwytów oferowanych przez producenta koryt kablowych.

Kable i przewody elektryczne na dachu prowadzić w rurach odpornych na promieniowanie UV.

Kable o zwiększonej odporności ogniowej typu (N)HXH układać na uchwytych lub w korytkach kablowych o odporności ogniowej nie mniejszej niż same przewody.

Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić np. środkiem pęczniącym + wełna mineralna $150kg/m^3$. Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F 120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu

architektonicznego. Przejścia ppoż należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.):

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania wody i gazu do wnętrza budynku.

19. Instalacja uziemień ekwipotencjalnych, połączenia wyrównawcze

We wnękach rozdzielnic RIT zaprojektowano oddzielne szyny wyrównania potencjałów. Szyny wyrównania potencjałów wykonać z dwóch szyn rozłączalnych szyny PE i szyny PA(EC) połączonych ze sobą w taki sposób aby w trakcie wykonywania pomiarów istniała możliwość szybkiego rozdzielenia szyn. Do szyny PE podłączyć żyły ochronne przewodów elektrycznych. Do szyny PA(EC) podłączyć wszystkie masy metalowe nie izolowane od ziemi, gniazda wyrównania potencjałów, podłogę półprzewodzącą, podłogi elektrostatyczne, metalowe ekrany transformatorów separacyjnych, ościeżnice drzwi i okien, metalowe obudowy rozdzielnic, stoły operacyjne, wszystkie metalowe części armatury i osprzętu instalacji sanitarnych. Wyżej wymienione szyny wyrównania potencjałów połączyć z główną szyną uziemiającą GSU w rozdzielni elektrycznej nn w piwnicy, za pomocą przewodu N2XH-J 1x50mm².

Rezystancja przewodów wyrównawczych, wliczając w to rezystancję zacisków, nie powinna przekraczać 0,2 Ω.

W miejscach, gdzie będą montowane panele nadłóżkowe, zaprojektowano wypust przewodu N2XH-J 1x6mm² zakończony puszką p/t do podłączenia gniazd wyrównania potencjałów GWP.

W pomieszczeniu rozdzielni głównej nn zaprojektowano główną szynę wyrównania potencjałów GSU. DO szyny GSU za pomocą bednarki FeZn25x4, przewodów N2XH-J 1x50mm², N2XH-J 1x16mm², N2XH-J 1x6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne
- metalowe rury instalacji sanitarnych,
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.,
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku,
- metalowe kanały wentylacyjne,

- korytka kablowe,
- metalowe elementy drzwi i okien,
- inne masy metalowe,
- miejscowe szyny wyrównania potencjałów,
- podłogę półprzewodzącą.

Na korytarzach wzdłuż ścian zaprojektowano montaż bednarki FeZn25x4 do której przy pomocy zacisków należy łączyć miejscowe szyny wyrównania potencjałów, rury gazów medycznych i wody, kanały wentylacyjne, koryta kablowe oraz inne metalowe elementy budynku.

W pomieszczeniach wc, łazienek, pom. przygotowania personelu, pracowniach, gabinetach lekarskich i zabiegowych wykonać miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP. Szyny SWP montować ponad sufitem podwieszanym łazienek, ponad sufitem podwieszanym na korytarzu, w przypadku braku sufitu podwieszanego szyny SWP montować pod umywalką lub spluczką w miejscu mało widocznym i dostępnym w puszkach podtynkowych z przykręcaną pokrywą lub w obudowach podtynkowych z drzwiczkami. Do szyn SWP podłączyć za pomocą przewodów N2XH-J 1x6mm² metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, metalowe elementy umywalk, metalowe drzwi, okna oraz inne metalowe elementy budynku. Miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP połączyć z bednarką FeZn25x4 przebiegającą wzdłuż korytarza. Połączenia wyrównawcze pokazano na rys. E3 i E15.

20. Wentylacja, klimatyzacja

Zasilanie centrali wentylacyjnej wykonać z rozdzielnicy RPG. Zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji przeznaczonej do schładzania pomieszczenia UPS zaprojektowano z istniejącej rozdzielnicy RGNN.

W brudownikach i łazienkach ogólnodostępnych zaprojektowano wypusty przewodów elektrycznych do zasilania wentylatorów montowanych w kratkach wentylacyjnych. Sterowanie wentylatorami przy pomocy łączników oświetleniowych lub z czujników obecności.

Niniejsza dokumentacja projektowa przewiduje doprowadzenie energii elektrycznej tylko do szafy automatyki centrali wentylacyjnej, jednostki klimatyzacji oraz wentylatorów łazienkowych. Połączenia elektryczne wewnętrzne pomiędzy klimatyzatorami, rozdzielnicami sterującymi, silnikami wentylatorów, panelami sterowania oraz czujnikami nie są przedmiotem niniejszej dokumentacji. Powyższe prace należy wykonać w oparciu o dostarczone przez producenta (dostawcę) urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych Dokumentację Techniczno-ruchową (patrz branża sanitarna). Podłączenie automatyki urządzeń wentylacyjnych wraz z rozruchem wykona Wykonawca wentylacji i klimatyzacji lub autoryzowany serwis wg dostarczonej przez Producenta Dokumentacji Techniczno-Ruchowej w/w urządzeń.

21. Ochrona od porażen

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych napięcia dotykowego realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe z wyzwalaczem

elektromagnetycznym, wyłączniki różnicowoprądowe w układzie TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw. Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W salach zabiegowych należy wykonać ochronę przeciwporażeniową w układzie IT z izolowanym punktem neutralnym (przez wykorzystanie transformatorów separacyjnych) ze stałą kontrolą stanu izolacji i wyrównania potencjałów wszystkich mas metalowych. Stan instalacji sygnalizuje w danym pomieszczeniu wskaźnik stanu izolacji WSI. Dla obwodów w w/w pomieszczeniach i układów IT nie wolno stosować urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.

22. Instalacja odgromowa, uziemiająca

Instalacja odgromowa budynku pozostaje istniejąca. Niniejsza dokumentacja przewiduje jedynie wykonanie ochrony odgromowej dla projektowanej centrali wentylacyjnej oraz masztu RTV na dachu.

Do ochrony ww. urządzeń w bezpiecznej odległości zaprojektowano maszty pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń chronionych.

Osprzęt odgromowy taki jak druty, linki, wsporniki dachowe i ściennie, zaciski krzyżowe, obejmy, iglice, maszty, szyny uziemiające, bednarka, itd. Powinien spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 50164-1:2002 i PN-EN 50164-2:2003, a każdy producent winien wystawić deklarację zgodności z Polską Normą.

Uziemienie ochronne budynku istniejące.

Jako ochronę od przepięć zaprojektowano ochronniki przeciwprzebieciowe SPD w rozdzielnicach lokalnych.

23. Prace demontażowe

Przed przystąpieniem do montażu nowych instalacji elektrycznych należy zdemontować wszystkie istniejące elementy, oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe itp. Prace demontażowe prowadzić po wyłączeniu napięcia zasilającego. Zdemontowane materiały składować w wyznaczonym przez inwestora pomieszczeniu, następnie przekazać protokolarnie inwestorowi.

24. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUJ oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, oraz zgodnie z wymogami danego Zakładu Energetycznego.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, szafki nn itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.

- Gniazda obwodów nierezewowanych odróżnić kolorystycznie od gniazd obwodów rezerwowanych. W podobny sposób oznaczyć łączniki obwodów oświetleniowych rezerwowanych i nierezewowanych. Gniazda wtykowe oraz łączniki oświetlenia wyposażać w opisy numerów obwodów.
- Przed zakupem rozdzielnic elektrycznych, zasilaczy UPS oraz innych urządzeń elektrycznych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestora typy urządzeń oraz rysunki montażowe rozdzielnic, które zostaną zamontowane w projektowanym budynku.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualne świadectwo zgodności
- Przejścia kabli i przewodów przez strefy ogniowe zabezpieczyć izolacją o odpowiedniej odporności ogniowej określonej w projekcie architektonicznym.

25. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość
I. Rozdzielnice elektryczne			
1.	Doposażenie istn. Rozdzielnic RGNN w/g schematów	kpl	1
2.	rozdzielnica RP2 wyposażona w/g schematu	kpl	1
3.	rozdzielnica RUPS1 wyposażona w/g schematu	kpl	1
4.	rozdzielnica RUPS2 wyposażona w/g schematu	kpl	1
5.	rozdzielnica TK wyposażona w/g schematu	kpl	1
6.	rozdzielnica RPG wyposażona w/g schematu	kpl	1
7.	rozdzielnica RPGA wyposażona w/g schematu	kpl	1
8.	rozdzielnica RIT-PG1 wyposażona w/g schematu	kpl	1
9.	rozdzielnica RIT-PG2 wyposażona w/g schematu	kpl	1
10.	termostat sterowania wentylatorem w drzwiach rozdzielnicy	szt	2
11.	wentylator typu DP200A + kratka wentylacyjna z filtrem FPF12KRG-100	kpl	2
II. Zasilacze awaryjne UPS			
12.	UPS1 – np. MSM 12kVA (10,8kW) oraz baterie + regał bateryjny 1 szt. + moduł komunikacyjny z czasem utrzymania 1h dla 5,9kW	kpl	1
13.	UPS2 – np. MST 10KVA (9kW), t=15 min przy 6kW + karta SNMP	kpl	1
14.	BYPASS serwisowy 100A, ręczny, zewnętrzny, bezprzerwowo, w obudowie	kpl	2
III. Przewody i kable WLZ zasilające rozdzielnice elektryczne			
15.	N2XH-J 5x35	m	62
16.	N2XH-J 5x16	m	91
17.	N2XH-J 5x10	m	26
18.	N2XH-J 3x10	m	9
19.	N2XH-J 5x6	m	65
20.	NHXH FE180/E90 3x10	m	129
21.	uchwyty E90 z kołkiem do montażu przewodów NHXH FE180/E90 3x10	kpl	150
22.	Koryto kablowe 200x100	m	107
23.	Koryto kablowe 100x60	m	80
24.	Koryto kablowe 60x50 PH90	m	40
25.	wspornik z elementami mocującymi do montażu drabinek/korytek kablowych do ściany /sufitu PH90	kpl	80
26.	wspornik z elementami mocującymi do montażu drabinek/korytek kablowych do ściany /sufitu	kpl	240
27.	pokrywa do koryta 200x100	m	10
28.	rura Ø63	m	30
29.	rura Ø37	m	70
30.	końcówka kablowa Cu35mm ²	szt	20
31.	końcówka kablowa Cu16mm ²	szt	70
32.	końcówka kablowa Cu10mm ²	szt	66
33.	system zabezpieczeń ogniochronnych przejść instalacyjnych Hilti CP673 + wełna mineralna 150kg/m ³ (EI120)	kpl	10
IV. Instalacja oświetleniowa, siłowa			
34.	NHXH FE180/E90 2x1,5	m	172
35.	N2XH-O 2x1,5	m	100
36.	N2XH-J 3x1,5	m	2400
37.	N2XH-J 4x1,5	m	150
38.	NHXH FE180/E90 3x2,5	m	185
39.	N2XH-J 3x2,5	m	2850
40.	N2XH-J 5x2,5	m	90
41.	N2XH-J 5x6	m	20
42.	N2XH-J 5x16	m	76
43.	uchwyty E90 z kołkiem do montażu przewodów NHXH 2x1,5E90	kpl	50

44.	uchwyty E90 z kołkiem do montażu przewodów NHXH 3x2,5E90	kpl	80
45.	Przewód sterowniczy giętki 2x0,75	m	95
46.	Przewód sterowniczy giętki 2x2x0,75	m	95
47.	przewód 30x0,5	m	20
48.	przewód 20x0,5	m	90
49.	przewód 10x0,5	m	30
50.	Przewód 3x2x0,5	m	2700
51.	rura sztywna Ø18	m	120
52.	rura sztywna Ø22	m	30
53.	rura sztywna Ø32	m	20
54.	rura karbowana giętka Ø16	m	2700
55.	rura karbowana giętka Ø25	m	30
56.	rura karbowana giętka Ø32	m	20
57.	listwa kablowa 50x80 + przegroda separująca + akcesoria	m	30
58.	Zaleca się zamontować osprzęt elektryczny w wykonaniu antybakteryjnym, który zapobiega osadzaniu się i rozprzestrzenianiu na powierzchni gniazdek i łączników wirusów i bakterii. Osprzęt elektryczny powinien być odporny na chemię czyszczącą oraz naświetlanie promieniami dezynfekcyjnymi.		
59.	łącznik 1-bieg. P/T, IP44	szt	63
60.	łącznik zwierny "światło" P/T, IP44 podświetlany	szt	3
61.	łącznik schodowy P/T, IP44	szt	6
62.	łącznik świecznikowy P/T, IP44	szt	24
63.	łącznik krzyżowy P/T, IP44	szt	2
64.	czujnik obecności wysokiej częstotliwości HF, IP54	szt	6
65.	wyłącznik krzywkowy jednofazowy, 16A	szt	1
66.	przycisk wyłącznika ppoż w obudowie z szybką	kpl	1
67.	przycisk wyłącznika awaryjnego UPS	kpl	3
68.	gniazdo wtykowe 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T, potrójne DATA, (3 x gniazdo wtykowe pojedyncze, 2 bieg. z bol. ochr. 16A z oznaczeniem DATA, klucz + ramka potrójna) IP44	kpl	15
69.	gniazdo wtykowe 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T (pojedyncze + ramka pojedyncza), IP44	kpl	59
70.	gniazdo wtykowe 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T (pojedyncze + ramka pojedyncza), IP44, kolor czerwony	kpl	28
71.	gniazdo wtykowe 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T (pojedyncze + ramka pojedyncza), IP44, kolor zielony z sygnalizacją napięcia	kpl	27
72.	gniazdo wtykowe 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T podwójne, (2 x gniazdo wtykowe pojedyncze 2 bieg. z bol. ochr. 16A + ramka podwójna), IP44	kpl	45
73.	puszka p/t 60 (podtynkowa) pojedyncza	szt	320
74.	puszka p/t 60 (podtynkowa) podwójna	szt	60
75.	puszka p/t 60 (podtynkowa) potrójna	szt	25
76.	puszka p/t 80 (podtynkowa)	szt	150
77.	puszka instalacyjna natynkowa rozgałęźna, IP44,	szt	50
78.	system przyzywowy	kpl	1
79.	A - OPRAWA LED 4400LM PLX EDD 34 840 32W - zasilacz programowalny szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	19
80.	B - OPRAWA LED 3000LM PC E IP65 840 19W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	24
81.	C - OPRAWA LED 3800LM PLX E 34 IP44 840 28W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	5
82.	D - OPRAWA LED CRI90 7200LM SLMR E IP65 940 KRG3K / 620X620 56W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	13
83.	E1 - OPRAWA LED 2600LM PLX E IP44 34 840 / 400X400 18W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	5
84.	E2 - OPRAWA LED 5200LM PLX E IP44 34 840 / 600X600 36W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	23

85.	F1 - OPRAWA LED 5200LM PLX E 34 840 / 600X600 36W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	4
86.	F2 - OPRAWA LED 6600LM PLX E 34 840 / 600X600 47W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	2
87.	G - OPRAWA LED 5400LM PLX E IP44 34 940 / 600X600 43W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	14
88.	H1 - OPRAWA LED 1400LM PLX L-DOWN E 21 840 / H-90MM 11W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	1
89.	H2 - OPRAWA LED 4200LM PLX L-DOWN E 21 840 / H-90MM 33W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	3
90.	I1 - OPRAWA LED 2600LM PLX E 24 840 / L-1200 18W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	2
91.	I2 - OPRAWA LED 3900LM PLX E 24 840 / L-1800 27W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	3
92.	J1 - OPRAWA LED 1300LM PLX E IP44 24 840 / L-600 11W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	27
93.	J2 - OPRAWA LED 2600LM PLX E IP44 24 840 / L-1200 18W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	8
94.	J3 - OPRAWA LED 3900LM PLX E IP44 24 840 / L-1800 27W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	11
95.	Aw1 - OPRAWA AWARYJNA LV2O/1W/B/3/SE/RU/WH szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	4
96.	Aw2 - OPRAWA AWARYJNA LVPC/1W/B/3/SE/RU/WH szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	3
97.	Aw3 - OPRAWA AWARYJNA LVPO/1W/B/3/SE/RU/WH szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	10
98.	Ew - OPRAWA AWARYJNA SK8/1,2W/B/3/SE/RU/WL szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	5
99.	K - NOCNA, MINI-ZAS, IP44, P/T, 2,2W szczegółowy opis oprawy wg specyfikacji nr NP/00315/2018	kpl	10
100.	Centrala testowania opraw Aw i Ew	kpl	1
	V. Instalacja połączeń wyrównawczych		
101.	N2XH-J 1x6mm ²	m	375
102.	N2XH-J 1x16mm ²	m	24
103.	N2XH-J 1x50mm ²	m	65
104.	bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	210
105.	uchwyt uziemiający skręcany na rurach do 30mm	kpl	45
106.	uchwyt uziemiający skręcany na rurach do 100mm	kpl	25
107.	główna szyna wyrównania potencjałów GSU	kpl	1
108.	szyna połączeń wyrównawczych sieci IT - PE + PA	kpl	2
109.	szyna wyrównania potencjałów SWP	kpl	22
110.	gniazdo wyrównania potencjałów pojedyncze GWP	kpl	27
111.	ramka pojedyncza do GWP	szt	1
112.	ramka podwójna do GWP	szt	6
113.	ramka potrójna do GWP	szt	2
114.	ramka poczwórna do GWP	szt	2
	VI. Instalacja odgromowa		
115.	zwód poziomy - drut FeZn fi8 mm	m	60
116.	Maszt odgromowy h=4m, z podstawą	kpl	3

Pozostałe drobne materiały dostarcza wykonawca bezpośrednio na plac budowy.

26. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OBIEKT: Modernizacja i przebudowa Oddziału Położniczo –
Ginekologicznego Szpitala Ogólnego im. dr Witolda
Ginela w Grajewie

ADRES BUDOWY: Budynek Szpitala
ul. Konstytucji 3 Maja 34
19-203 Grajewo
dz. nr ewid. geod. 1884/41

INWESTOR: Szpital Ogólny w Grajewie im. dr Witolda Ginela
w Grajewie
ul. Konstytucji 3 Maja 34 ,
19-203 Grajewo

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TEMAT OPRACOWANIA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT: Wojciech Grudziński
BŁ-138/92

1. Zakres robót:

- 1.1. Wykonanie wewnętrznych linii zasilających
- 1.2. Wykonanie rozdzielnic elektrycznych
- 1.3. Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- 1.4. Wykonanie instalacji gniazd wtykowych
- 1.5. Wykonanie instalacji siłowej
- 1.6. Wykonanie instalacji zasilania IT dla pom. medycznych
- 1.7. Wykonanie połączeń wyrównawczych
- 1.8. Wykonanie instalacji odgromowej masztu RTV i centrali wentylacyjnej

2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Istniejące rozdzielnice główne budynku
- 2.2. Istniejący budynek szpitala

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 3.1. Istniejące instalacje elektryczne

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- 3.1. Ryzyko upadku z wysokości ponad 10m podczas prac przy montażu instalacji odgromowej
- 3.2. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- 3.3. Możliwość uszkodzenia ciała wskutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- 3.4. Zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.

4. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- 4.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowlanego.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- 5.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 5.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
- 5.3. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań
- 5.4. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia
- 5.5. Apteczka pierwszej pomocy
- 5.6. Telefon komórkowy

27. Oświadczenie

Białystok 20.02.2018r.

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa instalacji elektrycznych w modernizowanym budynku Szpitala Ogólnego w Grajewie przy ul. Konstytucji 3 Maja 34, na działce nr 1884/41 została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant: Wojciech Grudziński

28. Spis rysunków

Lp	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	RZUT PIWNICY INSTALACJA SIŁOWA	E1
2	RZUT 1 PIĘTRA INSTALACJA SIŁOWA	E2
3	RZUT 1 PIĘTRA INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	E3
4	RZUT 1 PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	E4
5	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RP2	E5
6	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RPG	E6
7	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RPGA	E7
8	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA TK	E8
9	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RUPS1	E9
10	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RUPS2	E10
11	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RIT-PG1	E11
12	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RIT-PG2	E12
13	SYSTEM PRZYZYWOWY. OKABLOWANIE	E13
14	SYSTEM PRZYZYWOWY. SCHEMATY IDEOWE	E14
15	SCHEMAT INSTALACJI POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	E15