

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
1.1 Rodzaj i temat opracowania.....	2
1.2 Podstawy opracowania.....	2
1.3 Zakres opracowania.....	2
2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	2
2.1 Zasilanie.....	2
2.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu i ochrona przeciwpożarowa.....	3
2.3 Ochrona przeciwporażeniowa.....	3
2.3.1 Instalacja pracująca w układzie TN-S.....	3
2.3.2 Instalacja pracująca w układzie IT.....	4
2.4 Rozdzielnice.....	4
2.5 Układanie przewodów.....	4
2.6 Instalacja 230V IT zasilania urządzeń elektromedycznych.....	5
2.7 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.....	7
2.8 Zasilanie instalacji klimatyzacyjnej.....	7
2.9 Instalacje elektryczne w pomieszczeniu E5/01a - kancelaria.....	7
2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
2.11 Uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	8
3. UWAGI KOŃCOWE.....	9

1. WSTĘP

1.1 Rodzaj i temat opracowania

Tematem niniejszego Projektu Wykonawczego są instalacje elektryczne w pomieszczeniach Pracowni badań endoskopowych oraz w pomieszczeniu kancelarii nr E5/01a w Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich przy ul. Jana Pawła II 2 na działkach nr 2872/196, 3149/202.

1.2 Podstawy opracowania

- Zlecenie Pracowni Usług Budowlanych i Projektowych mgr inż. arch. Magdalena Sczyrba
- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- Uzgodnienia z Użytkownikiem,
- Uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe,
- Aktualne przepisy i normy

1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem:

a) w ramach pomieszczeń Pracowni badań endoskopowych:

- tablicę obwodową dla instalacji IT 230V wraz z transformatorem separacyjnym i układem kontrolno-sygnal.
- instalację gniazd wtyczkowych TN-S 230V
- instalację zasilania zewnętrznej jednostki klimatyzacji wnęki elektrycznej
- instalację zasilania myjki-dezynfektora
- zasilanie gwarantowane z UPS dla instalacji separowanej IT
- ochronę przeciwporażeniową
- zainstalowanie wyłączników kompaktowych w rozdzielnicy głównej RG

b) w ramach pomieszczenia kancelarii nr E5/01a:

- instalację gniazd wtyczkowych TN-S 230V
- instalację oświetleniową
- instalację gniazd i okablowania sieci strukturalnej
- przeniesienie istniejących urządzeń systemu sygnalizacji p.pożarowej.

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Zasilanie

- a) Sieć zasilająca - 400/230V 50Hz układ TN-S
- b) Instalacje wewnętrzne - 400/230V 50Hz układ TN-S (istniejące)
 - 230V 50Hz układ IT (projektowane zasilanie wybranych urządzeń elektromedycznych)
 - 230V DC układ IT (istniejące zasilanie oświetlenia awaryjnego w trybie awaryjnym)
 -

c) Ochrona przeciwporażeniowa:

- instalacja TN-C, TN-S Samoczynne Wylączenie Zasilania
- instalacja IT Samoczynne Wylączenie Zasilania, Kontrola Stanu Izolacji.

Zasilanie projektowanej tablicy wykonać za pomocą istniejących WLZ-tów doprowadzonych z rozdzielnic głównej RG w pomieszczeniu nr E1/41 do wnęki elektrycznej oznaczonej WN1. Moc szczytowa w zakresie opracowania $P_{sz}=7.0\text{kW}$ - rezerwowane agregatem prądotwórczym.

2.2 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu i ochrona przeciwpowozarowa

Nie przewiduje sie osobnego przycisku przeciwpowozarowego wylacznika UPS-a zasilajacego projektowana instalacje separowana. W projektowanej tablicy instalacji separowanej zasilanej przez UPS zastosowany bedzie uklad kontrolno-sygnalizacyjny z przekaźnikiem kontroli stanu izolacji i zabezpieczeniami obwodow, gwarantujace sygnalizacje obnizenia rezystancji izolacji i pierwszego doziemienia oraz wylaczenie uszkodzonego obvodu po drugim doziemieniu. Zapewnienie stalej kontroli stanu izolacji w obwodach systemu IT z samoczynnym wylaczeniem obvodu, w ktorym nastapilo dwukrotne doziemienie jest skutecznym zabezpieczeniem rownowaznym zadzialaniu przeciwpowozarowego wylacznika pradu dla tego obvodu. Projektowana wnেকে elektryczna wykonać jako wydzielona w klasie REI 120 i zamykana drzwiami p.powozarowymi klasy EI 60.

Wszystkie odcinki kabli i przewodow przebiegajace przez inne strefy oddzielenia powozarowego niz ta strefa, w ktorej sa wylaczane p.powozarowym wylacznikiem pradu, nalezy prowadzić w wydzielonej powozarowo przestrzeni instalacyjnej, zapewniajac oddzielenie p.powozarowe klasy EI 120.

Projektowane wylaczniki w rozdzielnicy glownej RG przylaczyć do obvodu przycisku przeciwpowozarowego wylacznika pradu PWP1 zlokalizowanego w budynku portierni i wyzwalajacego przekaźnik K11 w tablicy TWP. Zestyki przekaźnika K11 nalezy powielic poprzez dodatkowy przekaźnik. Powyzsze dzialanie zapewnia przeciwpowozarowe wylaczenie napiecia na WLZ-tach zasilajacych tablice TS27.

Przepusty kablowe o srednicy wiekszej niz 4 cm w scianach i stropach nie będuacych granica strefy powozarowej, dla ktorych wymagana klasa odpornosci ogniowej jest nie nizsza niz EI 60 lub REI 60, winny miec klase odpornosci ogniowej (EI) tych scian i stropow.

2.3 Ochrona przeciwporażeniowa

2.3.1 Instalacja pracujaca w ukladzie TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest zgodnie z norma PN-HD 60364-4-41.

W instalacji pracujacej w ukladzie TN-S jako srodek podstawowej ochrony przed porazeniem elektrycznym (dodatkowej ochrony przed dotykem posrednim) zastosowac Samoczynne Wylaczenie Zasilania, realizowane przy pomocy wylacznikow instalacyjnych oraz bezpiecznikow topikowych.

W instalacji pracujacej w ukladzie TN-S jako uzupealnijacy srodek ochrony przed porazeniem elektrycznym przy uszkodzeniu (uzupealnijacy srodek ochrony przed dotykem posrednim) zastosowac wylaczniki roznicowopradowe o znamionowym prądzie roznicowym rownym $\Delta I=30\text{mA}$.

Maksymalny czas wyłączenia zwarć jest równy: 5 sek. - dla wlv-ów oraz 0.4 sek. – dla obwodów odbiorczych o napięciu 230V i 0.2 sek. dla obwodów o napięciu 400V.

2.3.2 Instalacja pracująca w układzie IT

W instalacjach separowanych pracujących w układzie IT jako środek dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować Kontrolę Stanu Izolacji z sygnalizacją doziemienia.

2.4 Rozdzielnice

Zgodnie ze ideowym schematem zasilania na rys. nr II-1 i schematem na rysunku II-11 zaprojektowano tablicę TS27 instalacji separowanej - zasilanie podtrzymane agregatem prądotwórczym i gwarantowane UPS-em.

Tablicę wykonać w obudowie (stelażu) natynkowej zgodnie z opisem na schemacie II-11 i zabudować we wnęce elektrycznej. Zapewnić odprowadzenie ciepła wytwarzanego przez urządzenia elektryczne, szczytowy zysk ciepła we wnęce jest równy 1.5kW. Temperatura we wnęce nie może przekroczyć wartości 25 °C.

W celu zasilenia tablicy instalacji separowanej w rozdzielnicy głównej RG zainstalować dodatkowe wyłączniki kompaktowe z cewkami wzrostowymi w sekcji nr i w sekcji nr 2 - wg schematu na rys. nr II-1.

2.5 Układanie przewodów.

Przewody obwodów instalacji elektrycznych układać w stalowych ocynkowanych perforowanych korytach kablowych mocowanych do stropu konstrukcyjnego, w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym, a końcowe odcinki pod warstwą tynku o grubości równej co najmniej 5mm.

Przewody instalacji niskonapięciowych (np. przewód do kasety sygnalizacyjno-kontrolnej instalacji separowanej, oraz do kasety sygnalizacyjnej UPS) układać w elastycznych ochronnych rurkach instalacyjnych pcv (peszel).

Przewody instalacji zasilającej separowanej prowadzone pod tynkiem układać w elastycznych ochronnych rurkach instalacyjnych pcv.

Zastosować przewody elektroenergetyczne o znamionowym napięciu izolacji równym $U_n=450/750V$ oraz kable elektroenergetyczne o znamionowym napięciu izolacji równym $U_n=0.6/1kV$.

Przewody niżej wymienionych instalacji układać w osobnych korytach/drabinkach kablowych:

- instalacji zasilających pracujących w układzie TN-S
- instalacji zasilających separowanych w układzie IT
- instalacji oświetlenia awaryjnego (certyfikowane koryta wraz z mocowaniem klasy E90)
- instalacji słaboprądowych (nie objęte projektem).

W instalacji wewnętrznej zastosować wyłącznie osprzęt wykonany z materiałów niepalnych (samogasnących) oraz bezhalogenowych.

Trasy koryt kablowych i wysokości instalowania koryt oraz lokalizację urządzeń elektrycznych, w szczególności znajdujących się w zbliżeniu do innych instalacji potwierdzić na budowie z Wykonawcami innych instalacji oraz zweryfikować na podstawie planu sufitów podwieszanych aktualnego w czasie realizacji robót.

Dokładną lokalizację punktów zasilania urządzeń innych instalacji zweryfikować na budowie, w porozumieniu z Wykonawcami tych instalacji.

2.6 Instalacja 230V IT zasilania urządzeń elektromedycznych

Zgodnie z normą IEC 60364-7-710:2002 w pomieszczeniach należących do elektromedycznej grupy 2, tj. w pomieszczeniach E1/27, E1/21, E1/22 wykonać separowane instalacje zasilania urządzeń elektromedycznych pracujące w układzie IT, spełniające wymagania norm IEC60364-7-710:2002, PN-EN 61508:2009 (na poziomie bezpieczeństwa przynajmniej SIL2), PN-EN 61557-8:2007 Aneks A i B, PN-EN 61557-9:2004 oraz DIN VDE 0100-710:2002.

Zasilanie z instalacji separowanej doprowadzić do gniazd wt. p/t w zestawach ściennych.

Tablicę obwodową instalacji IT wyposażyć w układ przełączający zasilanie i izometr współpracujący z kaseta kontrolno-sygnalizacyjną. Zastosować przekaźnik kontroli stanu izolacji oparty na impulsowej metodzie pomiaru rezystancji.

Zaprojektowano układ przełączająco-kontrolny spełniające poniższe wymagania:

- Diagnostyka układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508 ze stopniem bezpieczeństwa przynajmniej na poziomie SIL2
- kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
- kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
- kontrola napięcia na szynach rozdzielnic (za integralnym SZR) wraz z pomiarem prądu za układem przełączającym
- układ przełączający bez możliwości zgrzania styków
- możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania poprzez kłódkę lub plombę
- bypass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia
- nastawy napięć w zakresie $0,7 < U_n < 1,2 U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- współpraca z kaseta sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485)
- kontrola SZR poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2
- galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą (wg DIN VDE 0100-710)
- wymagana metoda pomiarowa przekaźnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (wg PN-EN61557-8:2007)
- rezystancja wewnętrzna izometru $R_w > 100k\Omega$
- napięcie pomiarowe izometru $U < 25V DC$

- prąd pomiarowy izometru $I < 1 \text{ mA}$, także przy pełnym doziemieniu
- pomiar rezystancji: sygnalizacja gdy $R \leq 50 \text{ k}\Omega$ (bez możliwości nastawienia wartości mniejszej niż $50 \text{ k}\Omega$)
- Czas reakcji powinien być $< 5 \text{ s}$ jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do $25 \text{ k}\Omega$ (50% z $50 \text{ k}\Omega$)
Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od $25 \text{ k}\Omega$ do $10 \text{ M}\Omega$ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007)
- kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (wymaganie przez DIN VDE 0100-710.531.3.1, zalecane przez IEC 60364-7-710:2002 i PN-EN 61557-8:2007)
- pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd $\geq I_n$ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007)
- ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5 oraz PN-EN61557-8:2007: sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
- przycisk „test” umożliwiający przetestowanie przekaźnika kontroli stanu izolacji
- programowalne wejście cyfrowe i wyjście przekaźnikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie probiercze)
- historia zdarzeń modułu.

Wykonać system kontroli doziemień w instalacji separowanej współpracujący z przekaźnikami kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004), pozwalający na:

- lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu zarówno dla doziemień symetrycznych jak i niesymetrycznych
- wskazanie doziemionego odpływu na urządzeniu i kasie sygnalizacyjnej z informacją o wartości prądu doziemienia

W pomieszczeniu nr E1/21 zainstalować kasę sygnalizacyjno-kontrolną instalacji separowanej, służącą do wskazywania pracy normalnej, stanów alarmu i testowania instalacji przy pomocy przycisku testu. Kasa wskazuje wartość prądu obciążenia (% prądu znamionowego transformatora), datę i czas oraz następujące stany alarmowe: doziemienie, przeciążenie transformatora, przekroczenie maksymalnej temperatury transformatora, zanik napięcia w linii 1 i 2, przerwanie obwodu pomiarowego izometru, przerwanie obwodu temperatury, błąd w obwodzie przekładnika prądowego, błąd wewnętrzny.

Obwody instalacji IT zasilac poprzez separacyjny transformator medyczny spełniające wymagania norm DIN VDE 0107 oraz IEC 60364-7-710. Zastosować transformatory wykonane w II klasie ochronności (uzwojenia izolowane), wyposażony w termistory PTC, uzwojenie ekranujące oraz spełniający następujące wymagania: przekładnia 230/230V, napięcie zwarcia $u_z < 3\%$, prąd biegu jałowego $I_0 \leq 3\%$, prąd włączenia $I_s \leq 12 \times I_n$, izolacja klasy E.

Wykonać cyfrową komunikację pomiędzy elementami układu zasilającego instalacji separowanej z możliwością wymiany informacji z innymi systemami poprzez RS485 – monitoring w sieci LAN zapewniający wyprowadzenie sygnałów do systemu nadrzędnego oraz możliwość zdalnego testowania przekaźnika kontroli stanu izolacji i zmiany jego nastaw. Zainstalować konwerter BMS – Ethernet umożliwiający połączenie z siecią LAN Szpitala.

Źródło zasilania gwarantowanego stanowi UPS, który należy zainstalować we wnęce na korytarzu E1/20. Czas podtrzymania zasilania gwarantowanego UPS pod obciążeniem znamionowym jest nie krótszy niż 15 minut.

UPS wyposażać w zewnętrzny bypass mechaniczny. UPS wyposażać w moduł komunikacyjny standardu ModBus.

UPS powinien posiadać funkcję wyłączenia awaryjnego EPO, poprzez zdalny zestyk bezpotencjałowy.

Zasilanie do UPS doprowadzić poprzez rozłącznik serwisowy zlokalizowany bezpośrednio przy UPS.

UPS wyposażać w zdalny panel sygnalizacyjny, który należy zainstalować w pomieszczeniu E1/21. Panel służy do wskazywania pracy normalnej i stanów alarmu - 'zasilanie', 'praca z baterii', 'bypass', 'alarm' i umożliwia kontrolę trybu pracy UPS, kontrolę stanu akumulatorów i wartości prądu obciążenia.

W UPS zastosować baterie o trwałości nie krótszej niż 10 lat.

Wykonać instalację awaryjnego wyłączenia UPS (EPO) poprzez zdalny bezpotencjałowy zestyk rozwierny. Mianowicie w pomieszczeniu nr E1/21 zainstalować tzw. techniczny (awaryjny) przycisk wyłączający UPS. Zastosować przycisk w skrzynce barwy czerwonej z tworzywa II kl. izolacji, IP55, z szybką, drzwiczki z zamkiem, przycisk grzybkowy czerwony, ryglowany po przestawieniu. Przycisk opisać w sposób trwały i czytelny szyldem o treści zawierającej oznaczenie aparatu i wyłączanego UPS oraz informację o zakresie wyłączanych instalacji.

2.7 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V

W pomieszczeniu E1/27 zainstalować gniazda wtyczkowe podtynkowe 16A 230V, o stopniu ochrony IP44 ogólnego przeznaczenia oraz gniazdo wtyczkowe dla zasilania myjki-dezynfektora. Zasilanie doprowadzić z istniejącej tablicy E-1TO2, tj.: do myjki dezynfektora przewód typu YDYżo 3x2.5 z rezerwowego wyłącznika instalacyjnego 16A-B z członem różnicowoprądowym 30mA-AC oraz do gniazda wtyczkowego ogólnego przeznaczenia obwód nr E-1TO2-302 - zgodnie z planem instalacji gniazd wtyczkowych.

Gniazda wtyczkowe różnych instalacji rozróżnić kolorem, mianowicie: instalacja TN-S ogólna – gniazda białe, instalacja TN-S 'data' – czerwone, instalacja separowana IT – zielone.

Gniazda wtyczkowe instalować symetrycznie na elementach budowlanych i w liniach wysokości montażu innych elementów instalacyjnych. Osprzęt instalować symetrycznie względem osi otworów, wnęk, linii oświetleniowych itp.

2.8 Zasilanie instalacji klimatyzacyjnej

Zgodnie z wytycznymi branżowymi wykonać zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji wnętrza elektrycznej z istniejącej tablicy E-1TO2R, obwód nr 601 (przewód typu YDYżo 3x2.5 od wyłącznika instalacyjnego 16A-C).

2.9 Instalacje elektryczne w pomieszczeniu E5/01a - kancelaria

W pomieszczeniu nr E5/01a wykonać następujące prace instalacyjne:

a) zainstalować zestaw gniazd wtyczkowych w ramce 5-krotnej:

- 230V 16A IP20, 2 szt. barwy białej,
- 230V 16A IP20 'data' barwy czerwonej kodowane kluczem mechanicznym, 2 szt.,
- podwójne gniazdo (złącze) typu RJ45 ekranowane (STP, kat. 6, 568A/B);

- b) zainstalować gniazdo wtyczkowe 230V 16A, IP20, 1 szt. barwy białej, w ramce 1-krotnej;
- c) zainstalować łącznik oświetleniowy 2-grupowy 250V 10A IP20, barwy białej, 1 szt. w ramce 1-krotnej;
- d) zainstalować oprawy oświetlenia ogólnego ozn. L17.22 - 1 szt. istniejąca do przeniesienia + 1 szt. projektowana;
- e) zainstalować 2 szt. opraw oświetlenia ogólnego ozn. L7.60.60;
- f) przenieść oprawę kierunkową oświetlenia ewakuacyjnego;
- g) przenieść sygnalizator akustyczny instalacji sygnalizacji pożarowej;
- h) przenieść czujkę pożarową sufitową;
- i) przenieść czujkę pożarową nadsufitową ze wskaźnikiem zadziałania.

Lokalizację w/w osprzętu i opraw wskazano na rys. nr A.07 w Projekcie Wykonawczym branży architektonicznej.

Zasilanie do opraw doprowadzić z istniejącego obwodu nr A-2TOR1/106 przewodem typu YDYżo 3x2.5 (oświetlenie szatni nr E5/05). Zasilanie do gniazd wt. ogólnego przeznaczenia doprowadzić przewodem typu YDYżo 3x2.5 z istniejącego obwodu nr A-2TO1/322, względnie A-2TO1/323 – wybrać obwód bliższy kancelarii. Zasilanie do gniazd wt. 'data' doprowadzić z tablicy A-2TUPS1 przewodem typu YDYżo 3x2.5, w tablicy zainstalować dodatkowy wyłącznik instalacyjny 16A-B z członem różnicowoprądowym 30mA-A.

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się ochronę przepięciową 3-stopniową, w oparciu o ograniczniki klasy I+II (B+C) zainstalowane w rozdzielnicach głównej RG oraz projektowane ograniczniki klasy II (C) zainstalowane w tablicach obwodowych

2.11 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Instalację połączeń wyrównawczych i uziemień zaprojektowano w PW instalacji elektrycznych w ramach dokumentacji pt. „Rozbudowa i przebudowa budynku Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich (...) Pomieszczenia Magazynu Działu Farmacji” z czerwca 2013r. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z w/w dokumentacją.

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze zgodnie z opisem na rysunku nr II-11, w szczególności we wnęce elektrycznej przy tablicy TS27 zainstalować szyny EC i PE.

Wszystkie przewody wykorzystywane do połączeń uziemiających i wyrównawczych winny posiadać izolację barwy żółto-zielonej. Taśmę ocynkowaną służącą do w/w połączeń pomalować w żółto-zielone pasy. Wszystkie przewody instalacji połączeń wyrównawczych, prowadzone na korytach kablowych i p/t, ułożyć w peszlu.

W pomieszczeniach należących do elektromedycznej grupy 2 wartość rezystancji połączenia pomiędzy zaciskiem ochronnym urządzenia elektrycznego lub obcymi częściami przewodzącymi przyłączonymi do szyny wyrównawczej a tą szyną nie może przekraczać wartości 0.2 Ω . Wartość rezystancji uziemienia ochronnego instalacji TN-S: $R_a \leq 5 \Omega$.

3. UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, posiadające stosowne deklaracje.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami, w szczególności z niżej wymienionymi:

- Prawo Budowlane Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- oraz następującymi normami:
- PN-HD 60364, PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (norma wieloarkuszowa), w szczególności:
 - PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - PN-IEC 60364-5-523:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwale przewodów.
 - PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
 - PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
 - PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-4-443. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60364-7-710. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne.

Roboty elektryczne wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – część D, zeszyt 1 i 2: Instalacje elektryczne”, ITB Warszawa 2004 r. oraz zgodnie z aktualnymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Dokonać pomiarów i prób instalacji i urządzeń zgodnie z PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie”. Pomiary należy potwierdzić protokołami.