

PROJEKT TECHNICZNY

Projekt instalacji elektrycznych budynku szpitala MSWiA w Cieplicach, oddział nerwicy, budynek B

ADRES: ul. Cieplicka 69/71, 58-560 Jelenia Góra, dz. nr 27/11, obręb 0004 Jelenia Góra.

OBIEKT: Przebudowa wraz z rozbudową i nadbudową szpitala MSWiA oddział nerwicy pawilon B w Jeleniej Górze”.

PROJEKTANT:		
Specjalność elektryczna:	projektant: mgr inż. Robert Grabowicz nr upr. DOŚ/0389/PBE/18	

Data opracowania: czerwiec 2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Zamawiający
2. Nazwa i adres inwestycji
3. Jednostka projektowa
4. Przedmiot opracowania
5. Podstawa opracowania
6. Zakres opracowania
7. Rozwiązania projektowej
 - 7.1 Zasilanie budynku
 - 7.2 Rozdzielnia – RGNN
 - 7.3 Wewnętrzne linie zasilającego
 - 7.4 Instalacja oświetlenia
 - 7.4.1 Oświetlenie podstawowego
 - 7.4.2 Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne
 - 7.5 Ochrona przeciwporażeniowa, instalacja uziemiająca, połączeń wyrównawczych i odgromowa
 - 7.6 Instalacja gniazd wtykowych
8. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru prac

Spis rysunków:

- E1 RZUT KONDYGNACJI -1 – ZASILANIE URZĄDZEŃ, OŚWIETLENIE; skala 1:100
- E2 RZUT KONDYGNACJI 01 – ZASILANIE URZĄDZEŃ, OŚWIETLENIE; skala 1:100
- E3 RZUT KONDYGNACJI +1 – ZASILANIE URZĄDZEŃ, OŚWIETLENIE; skala 1:100
- E4 RZUT KONDYGNACJI +2 – ZASILANIE URZĄDZEŃ, OŚWIETLENIE; skala 1:100
- E5 RZUT KONDYGNACJI +3 – ZASILANIE URZĄDZEŃ, OŚWIETLENIE; skala 1:100
- E6 RZUT KONDYGNACJI +4 – ZASILANIE URZĄDZEŃ, OŚWIETLENIE, INSTALACJA
ODGROMOWA; skala 1:100
- E7 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RGNN;
- E8 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RP0;
- E9 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RP1;
- E10 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RP2;
- E11 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RP3 (1/2);
- E12 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RP3 (2/2);
- E13 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RPOŻ;

PROJEKT TECHNICZNY

1. Zamawiający

SPZOZ Szpital Specjalistyczny MSWiA w Jeleniej Górze ul. Cieplicka 69/71, 58-560 Jelenia Góra.

2. Nazwa i adres inwestycji

Nazwa: Przebudowa wraz z rozbudową i nadbudową szpitala MSWiA oddział nerwicy pawilon B.

Adres: ul. Cieplicka 69/71, 58-560 Jelenia Góra, dz. nr 27/11, obręb 0004 Jelenia Góra

3. Jednostka projektowa

Biuro Projektowe HOMEARCH Michał Urbański, ul. Złotnicza 2/3, 58-500 Jelenia Góra.

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej dla „Przebudowa wraz z rozbudową i nadbudową szpitala MSWiA oddział nerwicy pawilon B w Jeleniej Górze”.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.

5. Podstawa opracowania

Zlecenie wykonania dokumentacji;

Podkłady architektoniczno-budowlane;

Uzgodnienia międzybranżowe;

Uzgodnienia z Inwestorem;

Aktualne Polskie Normy i przepisy.

6. Zakres opracowania

W skład projektu wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja gniazd wtykowych;
- Instalacja trójfazowa;
- wewnętrzną linię zasilającą;
- Instalacja odgromowa;
- Instalację oświetlenia podstawowego;
- Instalację oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalację oświetlenia awaryjnego;
- rozdzielnicę elektryczną RGNN, RP0, RP1, RP2, RP3, RPOŻ;
- instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony od porażeń;
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej;

7. Rozwiązania projektowe

7.1 Zasilanie budynku

Rozdzielnica główna RGNN przebudowywanego budynku zlokalizowana będzie na kondygnacji „-1” w istniejącym pomieszczeniu (-1.29). Rozdzielnica główna RGNN zostanie zasilona z istniejącego przyłącza energetycznego zasilającego budynek szpitala.

Kable energetyczne układane będą w budynku w istniejących kanałach kablowych oraz istniejących szachtach technicznych.

W rozdzielnicy RGNN zostanie zabudowana aparatura zabezpieczająca i łączeniowa obwodów odbiorczych budynku.

Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

7.2 Rozdzielnia – RGNN

W celu uzyskania funkcjonalnego układu dystrybucji obwodów zasilających zaprojektowano tablice rozdzielcze umieszczone zgodnie z załączonymi rysunkami. Rozdzielnia RGNN zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu istniejącego budynku na kondygnacji „-1” w pomieszczeniu -1.29. Z rozdzielnicy projektowanej RGNN zasilane są obwody urządzeń elektrycznych projektowanych. Należy wykorzystać gotowe obudowy rozdzielcze, przystosowane do montażu aparatury modułowej na standardowej szynie TH35, wyposażone w drzwiczki pełne. Wewnątrz rozdzielnicy RP02 należy zabudować rozłączniki główne izolacyjne (w tablicy „RGNN” zaprojektowano rozłącznik izolacyjny 3P 25A oraz ogranicznik przepięć klasy „I+II/TI+TII”), wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30 mA (zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 735 z 2002 r. poz. 690P) oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów (wyłączniki nadprądowe). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem wyodrębniono obwody oświetleniowe i siłowe. Schematy tablicy rozdzielczej dołączono do niniejszego opracowania. Szynę PE rozdzielnicy głównej „RGNN” należy uziemić, (połączyć z uziomem), tak aby uzyskać rezystancję $R \leq 10\Omega$. Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”. Z rozdzielnicy zgodnie ze schematem zasilic poszczególne obwody odbiorcze.

7.3 Wewnętrzne linie zasilające

Z projektowanej rozdzielnicy „RGNN” wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające poszczególne obwody gniazd i urządzeń oraz projektowane rozdzielnice piętrowe RP0, RP1, RP2, RP3 oraz rozdzielnica obwodów pożarowych RPOZ. Zasilanie poszczególnych urządzeń projektuje się się podtytnkowo luba natynkowo przewodami przedstawionymi wg. schematu.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi. W przypadku okablowania o przekrojach powyżej 95mm² należy je wykonać w formie kabli jednożyłowych. Całe okablowanie musi spełniać dyrektywę Unii Europejskiej o numerze 305/2011. Dla instalacji znajdujących się w zakresie wyznaczonych dróg ewakuacyjnych okablowanie musi posiadać klasę min. B2ca-s1b, d1, a1, natomiast okablowanie znajdujące się poza drogami ewakuacyjnymi musi posiadać klasę min. Dca-s2, d1, a3.

W całym przebudowywanym oddziale przewiduje się korytka i drabiny kablowe różnej pojemności służące do ułożenia kabli i przewodów zasilających urządzenia elektryczne i instalacje elektryczne zabudowane w budynku. Linie kablowe i przewody należy prowadzić w ciągach koryt i drabin kablowych. W całym budynku należy zastosować jednolity system koryt kablowych. Każdy zainstalowany system tras kablowych ma być gwarantowany przez producenta. Trasy kablowe narażone na działanie warunków atmosferycznych należy wykonać z materiałów odpornych na warunki atmosferyczne (w tym m.in. UV). Odcinki od koryt kablowych do urządzeń należy wykonać w rurkach osłonowych.

Kable powinny być umieszczone prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i sufitu. Wszystkie przewody łączyć w puszkach rozgałęźnych głębokich. Kable poszczególnych obwodów będą prowadzone w korytkach kablowych, drabinkach kablowych oraz natynkowo w rurkach osłonowych.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, muszą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia oraz cechować się właściwą odpornością.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do wartości odporności ogniowej oddzielenia. 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 EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego po ułożeniu okablowania należy wypełnić i uszczelnić systemowymi i certyfikowanymi materiałami zapewniającymi wymaganą dla konstrukcji głównej obiektu odporność pożarową.

Całość instalacji w zakresie okablowania musi zostać wyraźnie opisana celem jednoznacznej identyfikacji obwodów.

Wszystkie elementy systemu koryt kablowych wewnętrznych mają być cynkowane ogniowo wg metody Sendzimira, zgodnie z PN-EN 10346 w kategorii korozyjności C1. Elementy systemu tras kablowych instalowanych na zewnątrz budynku (na dachu) będą wyposażone w pokrywę zabezpieczającą przed promieniowaniem UV oraz będą cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową, zgodnie z PN-EN ISO 1461 w kategorii korozyjności C4. Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt kablowych, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne dodatkowe obciążenia. Niedopuszczalne jest pojawienie się dodatkowych obciążeń powodujących deformacje i uszkodzenia koryt kablowych. Wszystkie główne ciągi kablowe należy wykonać z blachy stalowej perforowanej o grubości min. 1 mm cynkowanej ogniowo, zawiesia należy rozmieszczać zgodnie z wytycznymi producenta w zależności od szerokości koryt i przewidywanego ciężaru kabli. Wszystkie trasy kablowe należy odpowiednio uziemić. Uszczelnienie otworów w ścianach i stropach, przez które przechodzą kable, rury instalacyjne oraz korytka i drabinki kablowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej oraz operatu akustycznego

Przy przejściach liniami kablowymi przed dach należy stosować systemowe przepusty dachowe typu np. SHD.

7.4 Instalacja oświetlenia

7.4.1 Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie ogólne podstawowe (zasady i wielkości kryterialne: minimalne natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, równomierność oświetlenia na płaszczyźnie roboczej i strefach przyległych, wskaźnik UGR) zaplanowane zostały wg: PN-EN 12464-1:2012 Oświetlenie miejsc pracy. Część pierwsza: Miejsca pracy we wnętrzach.

Oświetlenie wszystkich pomieszczeń przyjęto jako LED. We wszystkich gabinetach lekarskich i zabiegowych proponowane źródła światła to LED z $R_a \geq 90$, z elektronicznym zapłonem. W pozostałych pomieszczeniach proponowane źródła światła to LED z $R_a \geq 80$, z elektronicznym zapłonem.

Przyjęto następujące średnie poziomy natężenia oświetlenia w pomieszczeniach:

- pomieszczenia biurowe – 500 lx,

- gabinety lekarskie – 500lx,
- gabinety badań i diagnostyczne – 500lx
- pokój zabiegowy – 500lx,
- izolatka – 500lx,
- pokoje łóżkowe – 300lx (liczone na poziomie podłogi)
- sala narad – 500lx,
- toalety, łazienki, szatnie – 200lx,
- korytarze (w ciągu dnia/w nocy) – 200lx/50lx,
- klatka schodowa – 150 lx (liczone na poziomie podłogi),
- pomieszczenia techniczne – 300lx,
- pomieszczenia gospodarcze – 200lx,
- pomieszczenia socjalne – 200lx,
- pokoje wypoczynkowe personelu, lekarzy – 300lx,

Równomierność natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej oraz współczynnik oślnienia UGR zaprojektowano wg normy PN-EN 12464-1:2012.

Zaprojektowano oświetlenie zgodnie z załączonymi rysunkami. Oświetlenie pomieszczeń załączane za pomocą łączników oświetleniowych montowanych na wysokości 1,4 m mierzonej od powierzchni wykończonej podłogi do środka puszk montażowej. Instalację oświetlenia należy wykonać jako podtynkową przewodami typu N2XH₂o 3x1,5 mm², układanymi w całości pod tynkiem, równolegle do krawędzi ścian lub w korytach kablowych. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości minimum 5 mm. Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych np. wełną mineralną oraz na stropodachach stosować osłony z rurek PCV. Stosować przewody o wytrzymałości izolacji minimum 750 V.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz gospodarczych stosować osprzęt bryzgoszczelny o IP44.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4- 41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”. Lokalizacja poszczególnych opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

Oprawy oświetleniowe nastropowe montować zgodnie z załączonymi rysunkami oświetlenia. Oprawy zamontować w suficie podwieszanym oraz na suficie.

7.4.2 Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne

Ogólna koncepcja systemu oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego ujętego w projekcie polega na zastosowaniu opraw ewakuacyjnych i awaryjnych, które w przypadku zaniku napięcia samoczynnie się załączają i będą świeciły przez minimalny okres 1 h. Oprawy powinny być certyfikowane.

W projekcie zastosowano oprawy kierunkowe ewakuacyjne oraz oprawy awaryjne. Oprawy te spełniają jedno z najważniejszych wymagań normy PN-EN60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone autonomiczny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego”.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ujęte w projekcie posiadają pozytywne wyniki badań na zgodność z normą PN-EN 60 598-2-22 wykonane w laboratoriach akredytowanych zgodnie z przepisami o systemie zgodności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. Nr 85 poz.553) takie badania są wymagane dla uzyskania świadectwa dopuszczenia, wydawanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszewskiego w Józefowie.

W projekcie zastosowano system oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego opartego na oprawach z wewnętrznym źródłem zasilania (akumulatory w oprawach). Najważniejszą zaletą takiego systemu jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej niezależnie od innych urządzeń systemu. To wymaganie idealnie spełniają systemy oparte na oprawach z własnym akumulatorem. Posiadają one automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną.

Stan oprawy sygnalizowany jest za pomocą dwóch diod LED. Diody nie świecą podczas pracy awaryjnej oprawy.

Dioda zielona – informuje o stanie baterii:

- świecenie ciągłe: bateria naładowana
- miga: trwa ładowanie baterii
- nie świeci: brak baterii lub przerwa w obwodzie ładowania

Dioda czerwona – informuje o stanie modułu:

- miga: trwa wykonywanie testu A lub B
- świecenie ciągłe: błąd testu A lub B, brak baterii lub awaria

Należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego w wersji jasna, które świecą przy zasilaniu z sieci. Przy braku napięcia zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej.

Oprawy oświetlenia kierunkowego jednostronne z piktogramem należy montować nad drzwiami ewakuacyjnymi lub na ścianie. Oprawy oświetlenia kierunkowego dwustronne z piktogramami powinny być tak zamontowane, aby prawidłowo wskazywały kierunek drogi ewakuacyjnej. Wysokość montażu opraw na ścianie powinna być na poziomie około 2,5 m od podłogi. Rozmieszczenie opraw oświetlenia kierunkowego i ewakuacyjnego dokonano zgodnie z następującymi zasadami:

- Oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych powinno działać co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego,
- Droga ewakuacyjna o szerokości ponad 2 m – oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej – minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki nie może być mniejsze niż 0,5 lx (z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m) a równomierność E_{max} / E_{min} nie może być większa od 40/1, 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s,
- Droga ewakuacyjna o szerokości do 2 m – minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx, równomierność E_{max} / E_{min} wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinna być większa od 40/1, 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.
- Oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami muszą być bezwzględnie widoczne na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia. Oprawy przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych będą tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Z każdego miejsca drogi ewakuacyjnej będzie widoczny, co najmniej jeden znak ewakuacyjny.

Oprawy zasilane będą z rozdzielni elektrycznej RP1 przewodem N2XH 3x1,5 mm² zgodnie z załączonymi schematami rozdzielni. Tablice należy doposażyć w zabezpieczenie nadmiarowe 10 A. Podłączenie oprawy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po zakończeniu robót nanieść wszystkie przebiegi tras kablowych oraz wyspecyfikować obwody z poszczególnych rozdzielni ze wskazaniem opraw awaryjnych, na których one występują. Przewód na całej długości należy układać na trasach kablowych lub w listwach elektroinstalacyjnych.

Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilanie oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają pełnego przewidzianego dla nich czasu trwania, powinny być, o ile to możliwe, podejmowane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

Test codzienny

Wskaźniki prawidłowości działania centralnego zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo.

UWAGA: Inspekcja wzrokowa ma rozpoznać stan gotowości systemu do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzenia testu.

Test comiesięczny

Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki krótkotrwałych testów należy rejestrować. W przeciwnym wypadku testy należy przeprowadzać w następujący sposób:

Włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci. UWAGA: Zaleca się, aby okres symulowanego uszkodzenia był wystarczający dla potrzeb badania, jednakże minimalizowany ze względu na możliwość uszkodzenia komponentów systemu, np. lamp.

Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują. Na końcu tego testu okresowego zaleca się przywrócenie zasilania podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego.

Test coroczny

Jeżeli stosowane są automatycznie urządzenia testujące, to wyniki pełnych znamionowych testów czasu trwania należy rejestrować. W przypadku wszelkich innych systemów, należy przeprowadzać sprawdzania comiesięczne oraz następujące dodatkowe testy:

a) Każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlany wewnątrz należy testować j.w., jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta;

b) Należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania;

c) W dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki;

Dziennik (raportowanie)

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedniej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/właściciela; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą uprawnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- Data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- Data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego;
- Gdy stosowane jest jakiegokolwiek urządzenie testujące automatycznie, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia.

7.5 Ochrona przeciwporażeniowa, instalacja uziemiająca, połączeń wyrównawczych i odgromowa

Ochrona przeciwporażeniowa w budynku została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41 oraz z innymi związanymi arkuszami normy z rodziny 60364.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa - ochrona przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana jest w instalacji poprzez izolację części czynnych lub umieszczenie ich w obudowach o stopniu ochrony IP 2x (IP4x dla łatwo dostępnych poziomych powierzchni obudów).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa - ochrona przed dotykiem pośrednim w instalacji odbiorczej zrealizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S realizowane wyłącznikami nadmiarowymi i bezpiecznikami. Z uziemionym przewodem ochronnym PE należy połączyć zaciski PE gniazd wtykowych, metalowe konstrukcje wsporcze i osłony tablic rozdzielczych, przewodzące korpusy silników i opraw oświetleniowych kl. I oraz korpusy wszystkich innych urządzeń kl. I zamontowanych na stałe. W obwodach zasilających wszystkie gniazda wtyczkowe zostały zastosowane wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30 mA. W obwodach zasilających oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wyposażonych w kabiny natryskowe zostały zastosowane wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30 mA.

Wewnątrz budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze. W budynku zaprojektowano wypust do podłączenia głównej szyny wyrównania potencjałów (GSWP) z uziemem. Wypust zlokalizowany przy rozdzielniczy głównej RP02. Wypust należy wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/Zn 25x4 mm², który należy połączyć egzotermicznie lub poprzez spawanie (z odpowiednim zabezpieczeniem antykorozyjnym) z uziemem fundamentowym budynku. Pozostawić zapas 1m płaskownika nad gotową powierzchnią posadzki. Do połączeń wyrównawczych głównych włączyć wszystkie metalowe instalacje mogące przenieść potencjał ziemi lub między pomieszczeniami: metalowa instalacja wodna, metalowa instalacja c.o., metalowe koryta kablowe, szafa dystrybucyjna, metalowe kanały wentylacyjne, centrale wentylacyjne, klimatyzatory, metalową fasadę budynku, lokalne szyny wyrównania potencjałów, itp.. Połączenia wykonać linką LY 25 mm².

Na kondygnacji zaprojektowano lokalne szyny wyrównania potencjałów LSWP zamontowane w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym. Do LSWP włączyć należy metalowe kanały wentylacyjne, koryta kablowe, obudowy rozdzielnic, szyny PE rozdzielnic elektrycznej, oraz inne metalowe instalacje mogące przenieść potencjał z zewnątrz pomieszczenia. Połączenia wykonać linką LY 6 mm² układaną w ochronnej rurze elektroinstalacyjnej montowanej p/t, oraz układanej na trasach kablowych.

Do szyny LSWP należy wpiąć szyny połączeń wyrównawczych części przewodzących obcych EC zamontowana w pomieszczeniach grupy 1. Połączenia pomiędzy szyną LSWP, a szyną EC wykonać linką LY 25 mm². Do szyn EC należy podłączyć metalowe obce części przewodzące mogące wprowadzić potencjał z zewnątrz pomieszczenia, metalowe elementy podtrzymujące pacjenta (jak stoły zabiegowe). Połączenia wykonać linką LY 6 mm² układaną w ochronnej rurze elektroinstalacyjnej montowanej p/t oraz w posadzce. Szyny połączeń wyrównawczych części przewodzących obcych EC zamontować w pomieszczeniach grupy 1, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym.

W pomieszczeniach wyposażonych w natryski lub wanny wykonać należy miejscowe połączenia wyrównawcze wg. normy PN-HD 60364-7-701. Połączeniami objąć należy części przewodzące dostępne z częściami przewodzącymi obcymi, mogącymi przenieść potencjał z zewnątrz

pomieszczenia. Połączenia wykonać linką LY 4 mm² układaną w ochronnej rurze elektroinstalacyjnej montowanej p/t. Połączenia pomiędzy częściami przewodzącymi w pomieszczeniu wykonać przy wykorzystaniu miejscowej szyny wyrównania potencjałów MSWP.

Na łączniku zaprojektowano instalację odgromową wg rodziny norm PN-EN 62305 – III poziom ochrony odgromowej. Zwodem poziomym instalacji odgromowej na budynku będzie drut Fe/Zn fi 8 o wymiarach oka siatki maksymalnie 15x15 m. Drut na dachu układany będzie na wspornikach instalacji odgromowej. Wyrzutnie powietrza, kanały wentylacyjne na dachu należy zabezpieczyć za pomocą zwodów pionowych instalacji odgromowej. Metalowe wyposażenie dachu nie zasilane energią elektryczną należy wpiąć w instalację odgromową budynku. Jako przewody odprowadzające instalacji odgromowej budynku wykorzystane będą przewody z drutu Fe/Zn fi 8 układane w rurze RVS pod ociepleniem elewacji budynku. Przewody odprowadzające połączone będą za pomocą złącz kontrolnych z projektowanym uziomem fundamentowym budynku.

Złącza kontrolne umieszczone zostaną w skrzynkach probierczych PCV w gruncie. Połączenia między uziomem, a złączami kontrolnymi instalacji odgromowej wykonane będzie płaskownikiem Fe/Zn 25x4 mm².

Rezystancja uziomu otokowego musi być mniejsza niż 10 Ω.

W rozdzielnicy głównej zaprojektowano I+II stopień ochrony przeciwprzepięciowej. W rozdzielnicach odbiorczych zaprojektowano II stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

7.6 Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtyczkowych 230 V i 400V należy wykonać jako podtynkową przewodami układanymi w całości pod tynkiem, równolegle do krawędzi ścian lub w korytach kablowych. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtykowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości minimum 5 mm. Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych np. wełną mineralną oraz na stropodachach stosować osłony z rurek PCV. Stosować przewody o wytrzymałości izolacji minimum 750 V przewodami N2XH 3x2,5 mm².

W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzęt bryzgoszczelny o IP44.

W korytarzach i pomieszczeniach lokalizacja gniazd zgodnie z załączonymi rysunkami.

Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

Lokalizację poszczególnych gniazd wtyczkowych ich wysokość montażu oraz klasę ochrony przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

Główne ciągi linii kablowych oraz przewodów układane będą w korytach kablowych metalowych perforowanych w przestrzeni międzysufitowej. Odejście od głównych ciągów kablowych do urządzeń odbiorczych wykonane będzie w rurkach elektroinstalacyjnych montowanych jako n/t w przestrzeni międzysufitowej. Podejście do obwodów odbiorczych wykonane będzie w rurach elektroinstalacyjnych w ściankach g/k, oraz w bruzdach jako p/t. Podejście do obwodów odbiorczych na ścianach żelbetonowych wykonane będzie w listwach kablowych PCV.

8. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU PRAC

8.1 Informacje podstawowe

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo w pozostałych branżach. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji sanitarnych oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji. Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić koordynację z wykonawcami oraz podwykonawcami pozostałych branż w celu usprawnienia prac montażowych.

Wykonawca ma obowiązek posługując się swoimi zawodowymi umiejętnościami oraz należytą starannością, sprawdzić i przeanalizować kompletność, poprawność i ważność Pozwoleń i projektów zawartych w Projekcie Budowlanym przed zawarciem Umowy na wykonanie prac oraz poinformować Inwestora na piśmie o jakichkolwiek znalezionych błędach, opuszczeniach, niejasnościach, niespójnościach, nieprawidłowościach i innych wadach pozwoleń lub projektów dotyczących Robót. Jeżeli Wykonawca nie przedstawi żadnych uwag przed podpisaniem umowy, Wykonawca nie może zgłosić żadnych uwag w terminie późniejszym, a jeżeli pojawią się jakiegokolwiek kwestie dotyczące powyższych dokumentów, w szczególności jeśli stwierdzona zostanie nieważność dokumentów, rozbieżności ilościowe pomiędzy dokumentacjami lub jeśli projekty będą musiały zostać zmienione, na Wykonawcy będzie spoczywał obowiązek wykonania prac wynikających z takich zmian bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia, chyba że Wykonawca udowodni, że pomimo należytej staranności nie był w stanie zauważyć błędów w tych dokumentach.

Przed zamówieniem elementów instalacji elektrycznej, które są widoczne (także montowanymi nad sufitami), takich jak (oprawy oświetleniowe, gniazda, łączniki, puszki instalacyjne, koryta kablowe itp.) ich kolory należy uzgodnić z Inwestorem.

Wykonawca zobowiązany jest do kompletnego wykonania Instalacji. Przez kompletne wykonanie instalacji oraz systemów instalacji wykonawca winien rozumieć: dostawę, montaż, zaprogramowanie, uruchomienie, próby i pomiary pozwalające na poprawne działanie danej instalacji i/lub systemu.

Wykonawca na etapie wykonywania robót budowlanych zanikających i ulegających zakryciu zobowiązany jest bezwzględnie do zgłoszenia takich prac inspektorowi nadzoru oraz wykonania dokumentacji fotograficznej umożliwiającej w sposób jednoznaczny identyfikację miejsca robót ulegających zakryciu. Oznaczenia za pomocą przypisanych jednoznacznych znaczników umieszczonych zarówno na zdjęciu jak i na dokumentacji. Każde zgłoszenie winno być odebrane przez nadzór, a sam odbiór potwierdzony wpisem inspektora z datą odbioru do dziennika budowy. Na każdym etapie budowy, powyższą dokumentację wykonawca zobowiązany jest udostępnić projektantowi do wglądu na jego prośbę.

8.2 Personel wykonawcy

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić poniższe dokumenty Zamawiającemu oraz uzyskać jego pisemne potwierdzenie:

- wskazać osobę, która będzie pełniła obowiązki Kierownika Robót w myśl przepisów Prawa Budowlanego, wraz z informacjami na temat jego kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia, niezbędnych do wykonania Przedmiotu Zamówienia.

8.3 Projekt powykonawczy

W ramach zakresu prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej zarówno w rozumieniu prawa budowlanego jak i przygotowania dokumentacji opartej na projektach wykonawczych z naniesionymi zmianami w wersji elektronicznej .dwg i .doc umożliwiającym Zamawiającemu prawidłową eksploatację obiektu.

8.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca w szczególności:

- Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z Robotami i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy.
- Każdorazowo uzgodnić estetykę i kolorystykę elementów oraz urządzeń własnych Terenu Budowy i zaplecza budowy z Kierownikiem Kontraktu lub Zamawiającym.
- Pracownicy Wykonawcy znajdujący się na Terenie Budowy oraz Terenie Zaplecza Socjalnego, powinni być ubrani w ujednolicone ubrania robocze oraz rozpoznawalne kamizelki i kaski, przy czym cały ubiór i wyposażenie pracowników może podlegać zatwierdzeniu przez Zamawiającego.
- Możliwe powinno być rozróżnienie, jedynie na podstawie ubioru i wyposażenia, pomiędzy szeregowymi pracownikami a pracownikami pełniącymi nadzór nad Robotami ze strony Wykonawcy.
- Każdorazowo uzgodnić z Kierownikiem Kontraktu lub Zamawiającym wygląd i wielkość elementów reklamowych i marketingowych na Terenie Budowy, na terenie zaplecza i w bezpośrednim sąsiedztwie tych terenów.
- Wszystkie elementy zabezpieczeń tymczasowych (otwory, szachty, itp.) będą oznakowane w sposób uzgodniony z Kierownikiem Kontraktu / Zamawiającym
- Dostarczy listę pracowników z ich zdjęciami i podpisami oraz oświadczenie swojego Kierownika Robót, że posiadają oni ważne badania lekarskie i szkolenia BHP, zostało przeprowadzone szkolenie wprowadzające (z zakresu BHP i ochrony środowiska) w celu ewentualnego wydania identyfikatorów uprawniających do wstępu na budowę, identyfikatory mogą być wydawane odpłatnie i refakturowane na Wykonawcę.
- Umożliwi służbie BHP Kierownika Kontraktu/Zamawiającemu sprawdzenie i ewentualną weryfikację szkoleń BHP i
- badań lekarskich swoich pracowników.
- Zapewni opracowanie i uzgodnienie z Kierownikiem Kontraktu/Zamawiającym Projektu organizacji Robot z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy.
- Zapewni opracowanie i uzgodnienie z Kierownikiem Kontraktu/Zamawiającym Planu Zapewnienia Jakości (PZJ)
- Zapewni opracowanie i uzgodnienie z Kierownikiem Kontraktu Aktualizacji Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BIOZ) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 151/2002 poz. 1256
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania na Terenie Budowy postanowień zawartych w w/w Planie BIOZ oraz przestrzegania Programu Zapewnienia Jakości (PZJ).
- Przed rozpoczęciem każdego rodzaju prac przygotuje i przedłoży do zatwierdzenia przez Kierownika Kontraktu karty materiałowe wszystkich Materiałów, maszyn i urządzeń przewidzianych do zamontowania w ramach Kontraktu na budowie. Nie ma możliwości wbudowania jakiegokolwiek materiału na budowie bez uprzedniego zatwierdzenia. Wykonawca na własny koszt usunie z Terenu Budowy wszelkie nie zatwierdzone przez Kierownika Kontraktu/Zamawiającego elementy i urządzenia.
- Zapewni obowiązkowe codzienne raportowanie ilości pracowników na budowie zgodnie z wzorem ustalonym z Kierownikiem Kontraktu / Zamawiającym

- Zapewni, aby wszystkie zamontowane urządzenia i Materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli
- Jeżeli umowa nie stanowi inaczej to do czasu podpisania odbioru końcowego, który nastąpi nie wcześniej niż po uzyskaniu Decyzji pozwolenia na użytkowanie i przekazania obiektu do użytkowania. W przypadku stwierdzenia
- uszkodzenia, utraty funkcjonalności lub jakości jakiegokolwiek elementu, systemu, urządzenia lub materiału, Wykonawca na własny koszt wymieni w/w elementy w uzgodnionym terminie.
- Zapewni, że na wykonanie prac wymagających zajęcia pasa drogowego uzyska wymagane
- pozwolenia we własnym zakresie wraz z wykonaniem projektu organizacji ruchu zastępczego,
- uzyskaniem wszelkich potrzebnych uzgodnień i poniesieniem wymaganych opłat.
- Zapewni usuwanie błota i zanieczyszczeń z dróg publicznych oraz będzie odpowiedzialny za
- wszelkie ewentualne naruszenie porządku na drogach przylegających do inwestycji spowodowane swoimi pojazdami lub pracownikami.
- Zapewni codzienne sprzątanie po zakończeniu swoich Robót i utrzymywanie porządku w obrębie miejsca prowadzonych przez siebie Robót.
- Zapewni koordynację prowadzonych przez siebie Robót z robotami Innych Wykonawców.
- Zapewni utrzymanie porządku w rejonie prowadzonych przez siebie Robót. W przypadku stwierdzenia przez Kierownika Kontraktu/Zamawiającego zalegania śmieci w obszarze Robót, oraz braku reakcji ze strony Wykonawcy, zastrzega on sobie prawo zlecenia sprzątania Terenu Budowy na koszt Wykonawcy.
- Wprowadzi podczas prowadzenia Robót zakaz używania odbiorników radiowych i słuchania muzyki przez urządzenia wyposażone w słuchawki.
- Będzie ponosił odpowiedzialność za bezpieczeństwo swojego sprzętu i Materiałów znajdujących się na Terenie Budowy.
- Będzie ponosił odpowiedzialność za bezpieczeństwo swoich ludzi przebywających na Terenie Budowy i Zapleczu Socjalnym Budowy.
- Wszystkie Materiały, urządzenia, narzędzia znajdujące się na Terenie Budowy mogą być wynoszone lub wywożone tylko za zgodą Kierownika Robót
- W przypadku zatrudniania w trakcie realizacji obcokrajowców zapewni opisy oznakowania placu
- Zapewni opracowanie szczegółowego harmonogramu wykonywania Robót zgodnie z ogólnymi wytycznymi Kierownika Kontraktu /Zamawiającego i w terminie 14 dni po podpisaniu Umowy dostarczy uszczegółowiony harmonogram wykonywanych wszystkich prac o ile umowa nie stanowi inaczej.
- uszczegóławianie i przedstawianie do dwutygodniowych jego aktualizacji dla Kierownika Kontraktu/Zamawiającego .
- Wyżej wymieniony Harmonogram powinien zawierać następujące Terminy Pośrednie:
 - zakończenie montażu koryt kablowych
 - dostawę głównych urządzeń dla każdej z instalacji
 - uruchomienia, próby, odbiory poszczególnych instalacji
 - odbiór Techniczny
- Opłaty za zużyte media, ochronę, sprzątanie, segregowanie, wywóz nieczystości i odpadów będą ponoszone przez Zamawiającego i comiesięcznie refakturowane na Wykonawcę i Innych Wykonawców w proporcji do ich Przejściowych Świadczeń Płatności za dany miesiąc. Chyba, że umowa stanowi inaczej

Projektant

mgr inż. Robert Grabowicz

nr upr. DOŚ/0389/PBE/18