

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zmian istniejącej instalacji oświetleniowej przy zadaniu pn.: „Modernizacja reżyserni dźwiękowej Studia S5 Regionalnej Rozgłośni Polskiego Radia w Krakowie”. Zmianom podlega oświetlenie ogólne wraz z wykonaniem nowego zasilania od rozdzielnic dla pom. reżyserni oraz wymiana opraw 1:1 w dwóch sąsiadujących pomieszczeniach (komunikacja - przedsionek, pom. techniczne - magazyn).

1.2. Podstawa opracowania

Za podstawę do niniejszego opracowania posłużyły:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-aranżacyjny
- obowiązujące normy i przepisy
- materiały udostępnione przez zamawiającego

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych dla zmiany istniejącego oświetlenia podstawowego w pomieszczeniu reżyserni (pom. nr 3.3). Zakresem jest też objęte pomieszczenie 3.3B - komunikacja (przedsionek) oraz pom. 3.3A – pom. techniczne (magazyn). W wymienionych pomieszczeniach w ramach prac budowlano-instalacyjnych zostanie wykonane nowe oświetlenie ogólne wraz z nowym zasilaniem dla pom 3.3 i sterowaniem. W pomieszczeniach 3.3A i 3.3B wymianie podlegają oprawy ogólne 1:1 (wymiana opraw na nowe w technologii LED, zasilanie i sterowanie bez zmian dla pom. 3.3B, dla pom. 3.3B nowy łącznik wykonać w pom. reżyserni 3.3)).

UWAGA: Opracowanie zawiera wyłącznie wymianę/modernizację oświetlenia ogólnego w opisanych pomieszczeniach z uwagi na zmiany aranżacyjne bez dostosowywania pomieszczeń do przepisów ppoż. (np. w zakresie ośw. awaryjnego). Instalacje silnoprądowe oraz niskoprądowe poza niniejszym opracowaniem. Zgodnie z informacją od inwestora prace te zostały zlecone innej jednostce i będą wykonywane równolegle z pracami związanymi z oświetleniem. W zakresie wykonawcy robót jest ustalenie harmonogramu i koordynacja prac w pomieszczeniach.

Pomieszczenie reżyserni 3.3 posiada tablicę bezpiecznikową zasilającą odbiory gniazd i technologii – zmiany poza niniejszym opracowaniem. Zasilanie oświetlenia (projektowanego) należy ułożyć od nowa od rozdzielnic oznaczonej jako 2RP1 (rozdzielnic piętrowa) – lokalizacja pokazana na rysunkach. Przewód od 2RP1 prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego w istniejących trasach kablowych (korytach) lub ułożyć w rurze osłonowej. Dla zabezpieczenia obwodu oświetlenia w 2RP1 zabudować wyłącznik nadprądowy zgodnie z cz. rysunkową (1P C10A)

Zmiana oświetlenia na nowe bardziej ekonomiczne, w technologii LED nie zmienia (zwiększa) bilansu mocy elektrycznej.

Zmiany i modernizacja kabli, przewodów, rozdzielnic, zabezpieczeń etc. poza reżysernią z uwagi na obecne przepisy lub eksploatacyjne zużycie nie są objęte niniejszym opracowaniem i zakresem. Ewentualne zmiany wykonać jeśli prace te zostały ujęte w opracowaniu innego zespołu projektowego zgodnie z wytycznymi tam zawartymi.

Obowiązujące normy i przepisy

- **Ustawa Prawo Budowlane**
- **PN-HD 60364-...** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wszystkie arkusze).
- **PN-92/E-01200/...** Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze).
- **PN-92/E-05031** Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- **PN-EN 60529** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
- **N SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- **N SEP-E-002** Instalacje elektryczne w budynkach. Podstawy planowania. Wyznaczenie mocy zapotrzebowania.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02, poz.690)

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473

2. Instalacje elektryczne - ogólne informacje.

Obiekt posiada zasilanie w energię elektryczną. Jako punkt zasilania inwestor wyznaczył rozdzielnicę piętrową 2RP1 zlokalizowaną w wydzielonej wnęce (w okolicach klatki schodowej). Lokalizację pokazano na rysunku. Orientacyjna odległość (trasa przewodu) od 2RP1 do pom. 3.3 około 30m do 35m. W rozdzielnicy 2RP1 dobudować zabezpieczenie zgodnie z częścią graficzną. Stosować aparaty zgodnie ze standardami inwestora takie jak zainstalowane w obiekcie.

Wykonawca jest zobowiązany rozpatrywać niniejsze opracowanie z istniejącą dokumentacją elektryczną oraz innymi opracowaniami elektrycznymi wykonanymi równolegle jak i opracowaniami innych branż.

2.1. Instalacja oświetleniowa.

Zmiany jakie zostają przeprowadzone, w ramach niniejszego opracowania, w pomieszczeniach dotyczą istniejącego oświetlenia. Istniejące oświetlenie podlega demontażowi. Oprawy istniejące zdemontować, zutylizować lub przekazać inwestorowi. Dla pom. reżyserni projektuje się nową aranżacją oraz nowe oświetlenie i zasilanie. Dla pomieszczeń sąsiadujących – komunikacja i pom. techniczne wymianie podlegają oprawy 1:1 na nowe w technologii LED. Dla komunikacji nie zmienia się sterowania. Nowe sterownice łącznik dla pom. technicznego wykonać w pom. reżyserni.

Dla pom. komunikacji i technicznego zaprojektowano typowe lampy wpuszczane w strop – rastry 600x600. Dobrano wersje podstawową. Opcjonalnie można oprawy wyposażać w zintegrowane czujniki ruchu, moduł awaryjny lub zasilacze DALI – do uzgodnienia z inwestorem.

Szczegółowe rysunki aranżacji pomieszczenia, odstępy – rozmieszczenie szynoprzewodów, sposób wykonania i typy materiałów na ścianach, sufitach zgodnie z projektem akustyki.

Dla pomieszczenia reżyserni projektuje się oprawy z zasilaczami DALI. Dla opraw przystosowanych do ściemniania należy ułożyć dodatkowe dwie żyły. Projektuje się prosty system DALI dla niewielkich pomieszczeń lub instalacji domowych. Ściemniacz obrotowy załączający oświetlenie posiada regulację natężenia z możliwością obsługi do 25 opraw. Sterowanie oprawami ogólnymi będzie realizowane ściemniaczami montowanymi przy wejściu. Projektuje się osobno sterowanie dla szynoprzewodów zgodnie z propozycją podziału (patrz rysunek). Podział na strefy, załączanie szynoprzewodów potwierdzić z użytkownikiem. Kierunek opraw ustalić na roboczo z użytkownikiem.

Zgodnie z wymogiem inwestora oprawy w reżyserni – szynoprzewody w centralnej części pomieszczenia wykonać w wersji (barwie) 3200K-3500K, a szynoprzewody po obwodzie w wersji 2700K.

Na suficie po obwodzie pomieszczenia (na trzech długościach) proponuje się linię LED IP20. Linia LED montowana w listwie z kloszem mlecznym wpuszczana w sufit. Linia ledowa nie będzie pełnić funkcji oświetlenia podstawowego. Linia LED wyposażona w zasilacz z możliwością ściemniania. Zasilacz umieścić we wnęcie/rewizji z łatwym dostępem. Unikać kontaktu z wygłuszeniem (wełną, pianką, drewnem etc. – materiałami łatwopalnymi)

UWAGA.

Termin realizacji zamówienia opraw indywidualnych np. zmiana standardowego zasilacza na DALI musi zostać uwzględniony między inwestorem a wykonawcą prac na obiekcie z uwagi na możliwy dłuższy czas oczekiwania na produkt. Stosowane ustalenia zaleca się spisać odpowiednią umową między stronami (poza zakresem projektanta).

3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowano przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych i bezpieczników. Jako dodatkową ochronę zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

Przewód "N" należy trwale oznaczyć kolorem niebieskim lub zastosować przewody o izolacji w tym kolorze. Z szynami "PE" połączyć obudowy metalowe poszczególnych rozdzielnic. Przewody "PE" z poszczególnych obwodów wyprowadzonych z rozdzielnic należy podłączyć

do części przewodzących urządzeń elektrycznych odbiorczych tj. takich, które w przypadku uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, a także do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych. Przewody "PE" oznaczyć kolorem żółto - zielonym.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewód ochronny i przewody robocze osłonić rurką PCV.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

4. Wytyczne montażowe wykonania instalacji

Instalacje elektryczne należy wykonać przewodami prowadzonymi odpowiednio:

- bezpośrednio pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm,
- pod tynkiem w bruzdach pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm,
- pod tynkiem w rurkach ochronnych,
- natynkowo, w przestrzeni sufitu podwieszanego, ścian, ustrojów w rurkach ochronnych
- wszystkie elementy przewodzące obwodów elektrycznych muszą być oddzielone od palnej powierzchni warstwą materiału izolacyjnego z grupy FH1 wg. IEC 60707
- wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z planami instalacji i schematami,
- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego,
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone,
- wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one metalowe elementy, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego,
- dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome z zachowaniem odstępów od innych instalacji,
- puszki rozgałęźne dla obwodów montować pod stropem lub w innych łatwo dostępnych miejscach,
- przy przejściach przez ściany i stropy przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach ochronnych,
- zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta,
- wysokości montażu łączników, jeśli na rzucie nie opisano inaczej (około):
 - ściemniacze i łączniki oświetlenia ogólnego – $h=1,3m$,

4.1. Prowadzenie przewodów

Przewody instalacyjne umieszczone na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych.

Poziome strefy instalacyjne o szerokości 30cm:

- SH-g Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu
- SH-d Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi
- SH-s Środkowa pozioma strefa instalacyjna od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Środkowe poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. kuchni.

Pionowe strefy instalacyjne o szerokości 20cm:

- SP-d Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skrajów ościeżnicy drzwi.
- SP-o Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skrajów ościeżnicy okna.

- SP-k Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczenia od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi.

Przejścia przewodów przez ściany pożarowe należy wykonać zgodnie z przepisami. Wszystkie przejścia kabli należy wykonać w rurach ochronnych i uszczelnić masami p. poż o odporności ogniowej nie gorszej niż odporność pożarowa przegrody budowlanej.

Prace związane z ułożeniem nowego oprzewodowania do oświetlenia należy skoordynować z pozostałymi branżami i pracami na obiekcie. Zabrania się układania nowego okablowania w listwach elektroinstalacyjnych, rurkach osłonowych natynkowo ze względów estetyczno-wizualnych.

5. Uwagi końcowe

- W przypadku braku dołączonych uprawnień budowlanych do dokumentacji w wersji papierowej (brak obowiązku od sierpnia 2022r) należy skorzystać z centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane (e-CRUB) - <https://e-crub.gunb.gov.pl>
- Niniejsze opracowanie nie obejmuje swoim zakresem dostosowania instalacji elektrycznych do obecnych warunków pożarowych lub ogólnobudowlanych
- Prace związane z budową instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez firmę lub osoby do tego uprawnione oraz powinny uwzględniać obowiązujące przepisy i normy.
- Szczegółowy zakres robót należy uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do prac.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Oznaczenia (opisy) obwodów elektrycznych ustalić z Inwestorem i odpowiednio, trwale oznakować.
- Pełna automatyka mechaniczna i elektryczna zaprojektowanych urządzeń wraz z osprzętem regulacyjno-sterowniczym sterująca pracą urządzeń wchodzi w zakres danego systemu (rozwiązania) i musi być dostarczona razem z urządzeniami przez jednego dostawcę tak aby zachować prawidłowość działania oraz gwarancję.
- Dokumentacja montażowa, powykonawcza leży po stronie Wykonawcy.
- Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881), tj. z dnia 14 maja 2014 r. (Dz.U. z 2014 r. poz. 883), tj. z dnia 8 września 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1570), tj. z dnia 17 stycznia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 266) wraz z późniejszymi zmianami
- Zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia zastosowane w budynku powinny spełniać wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż Dca-s2, d1, a2 a w obrębie dróg ewakuacyjnych (korytarze, klatki schodowe) klasy B2ca-s1b, d1, a1,
- W opracowaniu zaproponowano przykładowe urządzenia oraz rozwiązania i dopuszcza się ich zamianę na równoważne innych producentów o nie gorszych parametrach po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.
- W załącznikach znajdują się przykładowe karty katalogowe zaprojektowanych opraw i systemów sterowania.
- Wszystkie oprawy powinny być dostarczone z zasilaczami od jednego producenta. Zasilacze linii ledowych ukryć w niewidocznym miejscu, stabilni
- Rysunki, część opisowa, kosztorys są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w każdej części.
- Roboty prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.
- Pracowników przed dopuszczeniem do pracy przeszkolić w zakresie BHP.
- Elementy nie ujęte lub niedostatecznie uszczegółowione w opracowaniu a konieczne do prawidłowej pracy przyjętych rozwiązań muszą zostać uwzględnione w wycenie i pracach i nie mogą stanowić podstawy do dodatkowego wynagrodzenia oraz przedłużenia czasu prac.

- Wszystkie wątpliwości konsultować z inwestorem lub projektantem.
- Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

UWAGA:

Zgodnie z Ustawą „Prawo Zamówień Publicznych” Przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „np.”, „lub równoważny”

Systemy, osprzęt, aparatura, oprogramowanie itp. w niniejszym projekcie (opisie, rysunkach, kosztorysach itd.) zostały opracowane na przykładach dla określenia podstawowych parametrów technicznych – możliwe jest zastosowanie rozwiązań równoważnych o nie gorszych parametrach.

6. Bilans mocy

Bilans mocy nie ulega zmianie. Wymiana istniejących opraw halogenowych i jarzeniowych na oprawy w technologii LED korzystnie wpływa na bilans mocy.

Opracował:
Michał Faliszewski