

SPIS TREŚCI:

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA
2. UWAGI OGÓLNE
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
4. OPIS TECHNICZNY
5. OBLICZENIA TECHNICZNE
6. RYSUNKI:

IE.IV.PW.01z	Schemat zasilania budynku głównego
IE.IV.PW.02z	Schematy rozdzielnic RG1 i RG2 w stacji trans. – fragmenty
IE.IV.PW.03z	Schemat rozdzielnic głównej nn RG-BG – stan istniejący.
IE.IV.PW.04z	Schemat rozdzielnic głównej nn RG-BG – stan projektowany.
IE.IV.PW.05z	Widok rozdzielnic głównej nn RG-BG – stan projektowany.
IE.IV.PW.06z	Schemat rozdzielnic pożarowej nn Rpoż-BG
IE.IV.PW.6.1	Widok rozdzielnic pożarowej nn Rpoż-BG
IE.IV.PW.07z	Schemat rozdzielnic rezerwowej nn Rrez-BG
IE.IV.PW.7.1	Widok rozdzielnic rezerwowej nn Rrez-BG
IE.IV.PW.08z	Schemat rozdzielnic TR1-BG-1
IE.IV.PW.8.1	Widok rozdzielnic TR1-BG-1
IE.IV.PW.09z	Schemat rozdzielnic TR2-BG-1
IE.IV.PW.9.1	Widok rozdzielnic TR2-BG-1
IE.IV.PW.10z	Schemat rozdzielnic TR3-BG-1
IE.IV.PW.10.1	Widok rozdzielnic TR3-BG-1
IE.IV.PW.11z	Schemat rozdzielnic TR1-BG+0
IE.IV.PW.11.1	Widok rozdzielnic TR1-BG+0
IE.IV.PW.12z	Schemat rozdzielnic TR2-BG+0
IE.IV.PW.12.1	Widok rozdzielnic TR2-BG+0
IE.IV.PW.13	Schemat rozdzielnic TKW (kawiarni)
IE.IV.PW.14z	Schemat rozdzielnic TR1-BG+1
IE.IV.PW.14.1	Widok rozdzielnic TR1-BG+1
IE.IV.PW.15z	Schemat rozdzielnic TR2-BG+1
IE.IV.PW.15.1	Widok rozdzielnic TR2-BG+1
IE.IV.PW.16z	Schemat rozdzielnic TR1-BG+2
IE.IV.PW.16.1	Widok rozdzielnic TR1-BG+2
IE.IV.PW.17z	Schemat rozdzielnic TR2-BG+2
IE.IV.PW.17.1	Widok rozdzielnic TR2-BG+2
IE.IV.PW.18z	Schemat rozdzielnic TR1-BG+3
IE.IV.PW.18.1	Widok rozdzielnic TR1-BG+3
IE.IV.PW.19z	Schemat rozdzielnic TR2-BG+3
IE.IV.PW.19.1	Widok rozdzielnic TR2-BG+3
IE.IV.PW.20z	Schemat rozdzielnic TWS1-BG+3
IE.IV.PW.20.1	Widok rozdzielnic TWS1-BG+3
IE.IV.PW.21z	Schemat rozdzielnic TWS2-BG+3
IE.IV.PW.21.1	Widok rozdzielnic TWS2-BG+3
IE.IV.PW.22z	Schemat zestawów gniazd TG1 i TG2
IE.IV.PW.22.1	Widok zestawów gniazd TG1 i TG2
IE.IV.PW.23	Schemat tablicy sterowania ośw. w foyer TSO
IE.IV.PW.23-1	Schemat rozdzielnic TR4-BG-1
IE.IV.PW.23-1.1	Widok rozdzielnic TR4-BG-1
IE.IV.PW.23-2	Schemat rozdzielnic RKS-BGp
IE.IV.PW.23-2.1	Widok rozdzielnic RKS-BGp
IE.IV.PW.23-3	Schemat rozdzielnic RZB-BG+1
IE.IV.PW.23-3.1	Widok rozdzielnic RZB-BG+1
IE.IV.PW.23-4	Schemat rozdzielnic TKR-BG+2
IE.IV.PW.23-4.1	Widok rozdzielnic TKR-BG+2
IE.IV.PW.23-5	Schemat centralnej baterii CB-BGp
IE.IV.PW.23-6	Schemat sterowania oświetleniem FOYER – System DALI
IE.IV.PW.24z	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych – piwnica – 2
IE.IV.PW.25z	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych – piwnica – 1
IE.IV.PW.26z	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych – parter
IE.IV.PW.27z	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych – I piętro
IE.IV.PW.28z	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych – II piętro
IE.IV.PW.29z	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych – III piętro
IE.IV.PW.30z	Instalacja oświetleniowa – piwnica – 2
IE.IV.PW.31z	Instalacja oświetleniowa – piwnica – 1
IE.IV.PW.32z	Instalacja oświetleniowa – parter
IE.IV.PW.33z	Instalacja oświetleniowa – I piętro
IE.IV.PW.34z	Instalacja oświetleniowa – II piętro
IE.IV.PW.35z	Instalacja oświetleniowa – III piętro
IE.IV.PW.36z	Instalacje siłowe i oświetleniowe – wieża sceny + 12,00
IE.IV.PW.37z	Instalacje siłowe i oświetleniowe – wieża sceny + 16,30
IE.IV.PW.38z	Instalacje siłowe i oświetleniowe – wieża sceny + 19,69

2. UWAGI OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji.

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym i na rysunkach do projektu wykonawczego. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania odpowiedniego, zgodnego z obowiązującymi przepisami rezultatu końcowego. Wszelkie rozbieżności, ewentualne braki i uchybienia lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem. W związku z tym Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu drobnych elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności i zadowolenia Inwestora.
2. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
3. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z dokumentacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji.
4. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, tj. w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. Wykonawca może zatem zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora i Projektanta.
5. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem i Projektantem, którzy jako jedyni są upoważnieni do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
6. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniały obowiązujące przepisy.
7. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją oraz Dokumentację Powykonawczą.
8. Niniejszy Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym, konstrukcyjnym i wszystkimi projektami branżowymi. Wykonawca przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi oraz do ich koordynacji w czasie robót.
9. Wszystkie przejścia przez przegrody o wymaganej odporności ogniowej zabezpieczyć do odporności przegrody określonej w operacie pożarowym oraz projekcie architektonicznym. Wszystkie przejścia przez stropy w ramach jednej strefy pożarowej zabezpieczyć do EI60.
10. Szczegółowe rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, elektrycznych, wyposażenia technicznego i oświetlenia wg projektu architektonicznego oraz projektu aranżacji wnętrz. Wszelkie podejścia instalacyjne pod urządzenia mogą być wykonane dopiero po precyzyjnym określeniu ich lokalizacji.
11. Przed rozpoczęciem montażu elementów instalacji prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszonego zapoznać się z projektem sufitów podwieszonych. Bezwzględnie przestrzegać określonego w projekcie poziomu sufitu przy uwzględnieniu jego grubości łącznie z konstrukcją nośną. Prowadzenie przewodów koordynować z wszystkimi dokumentacjami branżowymi. W razie wątpliwości skontaktować się z projektantem przed rozpoczęciem robót.
12. Zwraca się uwagę na konieczność zamówienia materiałów z odpowiednim wyprzedzeniem. Kolory i wykończenia elementów wyposażenia technicznego, oświetlenia itp. bezwzględnie uzgodnić z projektantem architektury, rezerwując czas niezbędny do ich dostarczenia przez producenta. Zwraca się uwagę na fakt, że niektóre określone w projekcie kolory lub wykończenia elementów mogą znacznie wydłużyć okres oczekiwania na ich dostawę od producenta.
13. Wszystkie wymiary powinny być sprawdzone w naturze. W razie stwierdzenia niezgodności wymiarów z podanymi na rysunkach skontaktować się z projektantem.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1 Podstawa prawna opracowania projektu

- podkłady architektoniczno – budowlane;
- wytyczne branżowe;
- wytyczne Inwestora;
- istniejący projekt powykonawczy instalacji SSP;
- projekt wykonawczy o zakresie jak w pkt. 3.2 opracowany przez Autorską Pracownię Architektoniczną Jacek Bułat na podstawie umowy nr 134/2014;
- wizja w terenie i na obiekcie;
- obowiązujące normy i przepisy.

3.2 Zakres opracowania

Projekt wykonawczy pn. „Przebudowa widowni dużej sceny i otoczenia teatru Wybrzeże przy ul. Św. Ducha 2 w Gdańsku”, 80-834 Gdańsk; dz. nr 1/1, 24/6, 42/2, 234/1, 234/2, 235, 236 - obr.89 wraz z dostosowaniem projektu budynku głównego teatru Wybrzeże przy ul. Św. Ducha 2 w Gdańsku, opracowanego przez Autorską Pracownię Architektoniczną Jacek Bułat na podstawie umowy nr 134/2014 do rozwiązania projektowego widowni, opracowanego przez Warsztat Architektury Pracownia Autorska Krzysztof Kozłowski na podstawie umowy nr 124/2015, wraz z opracowaniami branżowymi, w tym technologii scenicznej, 80-834 Gdańsk, działki nr 234/1, 236, 235; obr. 89

3.3 Adres inwestycji

ul. Świętego Ducha 2, 80-834 Gdańsk

3.4 Inwestor

Teatr „Wybrzeże”
ul. Świętego Ducha 2
80-834 Gdańsk

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Przebudowa widowni dużej sceny i otoczenia teatru Wybrzeże przy ul. Św. Ducha 2 w Gdańsku”, wraz z dostosowaniem projektu przebudowy i rozbudowy budynku głównego teatru Wybrzeże przy ul. Św. Ducha 2 w Gdańsku, opracowanego przez Autorską Pracownię Architektoniczną Jacek Bułat na podstawie umowy nr 134/2014 do rozwiązania projektowego widowni, opracowanego przez Warsztat Architektury Pracownia Autorska Krzysztof Kozłowski na podstawie umowy nr 124/2015, wraz z opracowaniami branżowymi, w tym technologii scenicznej, 80-834 Gdańsk, działki nr 234/1, 236, 235; obr. 89.

Zakres projektowy niniejszego opracowania obejmuje:

- Dostosowanie rozdzielnic głównej budynku RG-BG;
- wewnętrzne linie zasilające WLZ i zasilane przez nie podrozdzielnice;
- instalację wypustów instalacyjnych i gniazd wtykowych;
- instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego, w tym ewakuacyjnego;
- instalację połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych;
- instalację ochrony przepięciowej;

4.2 Parametry energetyczne

Moc zapotrzebowana dla całego teatru $P_z = 1221$ kW, przy czym dla budynku głównego w części projektowanej $P_z = 625$ kW.

Moc zasilania rezerwowego dla Budynku Głównego wynosi 5,0 kW.

4.3 Zasilanie energetyczne

Podstawowe zasilanie obiektu odbywać się będzie z projektowanych rozdzielnic RG1 i RG2 usytuowanych w pomieszczeniu technicznym w budynku „Przejście Bramne”. Kabel zasilający rozdzielnicę RG-BG należy prowadzić w projektowanym kanale kablowym w budynku „Przejście Bramne” następnie w poprzek ul. Teatralnej w rurach osłonowych i dalej w istniejącym kanale kablowym w budynku głównym po jego uporządkowaniu. Pomiar energii jest wspólny dla wszystkich budynków i zlokalizowany jest w stacji transformatorowej abonenckiej 15/0,4 kV, T-1893 „Teatr Gdańsk”. Projekt układu pomiarowego jak i rozdzielnic RG1 i RG2 stanowi odrębne opracowanie.

Zasilanie rezerwowe zapewnione będzie ze złącza kablowego nn, poprzez rozdzielnicę RGrez. Rozdzielnica RGrez. usytuowana w budynku „Przejście Bramne”. Pomiar energii z tego źródła zlokalizowany będzie w złączu, a projekt układu pomiaru energii jest poza zakresem tego opracowania.

4.4 Rozdzielnice główne i rozdział energii elektrycznej

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej jest istniejąca rozdzielnica główna 0,4 kV: RG-BG. Rozdzielnica ta umiejscowiona jest w pomieszczeniu ruchu elektrycznego na poziomie – 1. Zakres niezbędnych zmian w rozdzielnicy przedstawiają schematy na rysunkach IE.IV.PW.03z i IE.IV.PW.04z.

Dodatkowym źródłem zasilania jest rozdzielnica Rrez-BG zasilania rezerwowego 0,4 kV o mocy znamionowej 5,0kW.

Do budynku doprowadzone jest również zasilanie z rozdzielnicy RG2 i służy ono do zasilenia wyłącznie obwodów elektroakustyki teatru. Rozdzielnica REA-BG stanowi odrębne opracowanie.

W celu wykrywania stanów awaryjnych w rozdzielnicach głównych zaprojektowano układ sygnalizacji ostrzegawczej, który zadziała w przypadku awarii w obwodach przekaźników różnicowoprądowych w rozdzielnicy RG1 oraz w razie uszkodzenia ograniczników przepięć bądź zaniku napięcia w obwodach przycisków wyłączenia pożarowego w RG1, RG2 i RGrez. Układ sygnalizacji zasilany będzie napięciem rezerwowanym. Szafka układu sygnalizacji ostrzegawczej, w której zastosowano sygnalizację dźwiękową i optyczną, zainstalowana zostanie w portierni budynku głównego teatru.

Z rozdzielnicy RG-BG zasilone zostaną następujące rozdzielnice na poszczególnych kondygnacjach:

- rozdzielnica RMS-BG; ROT-BG na poziomie -2;
- tablica TR1-BG-1; TR2-BG-1; TR3-BG-1; TR4-BG-1; Rpoż-BG; Rrez-BG; RWC, RAW-BG na poziomie -1,
- tablica TR1-BGp; RKS-BGp; TG1; TG2 na parterze,
- tablicę TR1-BG+1 na 1 piętrze,
- tablicę TR1-BG+2; TKR-BG+2 na 2 piętrze,
- tablicę TR1-BG+3; TWS1-BG+3; TWS2-BG+3; na 3 piętrze,

Oprócz rozdzielnic, których projekty znajdują się w osobnych opracowaniach tzn. RMS-BG i ROT-BG zasilających urządzenia mechaniki scenicznej i oświetlenie technologiczne sceny oraz RAW-BG zasilającej główne urządzenia wentylacyjne, pozostałe rozdzielnice przewidziano jako natynkowe z drzwiami nieprzeźroczystymi, w II klasie ochronności, zamykane na klucz. Wyjątek stanowią tablice TR2-BGp, TR2-BG+1, TR2-BG+2 w wykonaniu podtynkowym.

W Budynku Głównym z rozdzielnicy RG2 zasilona zostanie tylko jedna rozdzielnica obwodów elektroakustyki – REA-BG, stojąca w pomieszczeniu IV.-202 na poziomie -2.

Rozdzielnica Rpoż-BG zasiląć będzie wszystkie urządzenia odbiorcze działające w czasie pożaru.

4.5 Tablice rozdzielcze

Tablice rozdzielcze na poszczególnych kondygnacjach obiektu zasiląć będą oświetlenie podstawowe, gniazda wtykowe oraz urządzenia grzejne, wentylacyjne i klimatyzacyjne małej mocy. Natomiast urządzenia dużej mocy zasilone zostaną bezpośrednio z rozdzielnicy RG-BG.

Na kondygnacji – 2, dla której nie przewidziano osobnej tablicy rozdzielczej, odbiory zasilane będą z tablicy TR1-BG-1.

We wszystkich tablicach przewidziano rezerwę miejsca i mocy.

Lokalizację wszystkich tablic pokazano na rysunkach IE.IV.PW.24z do IE.IV.PW.29z.

Wskazówki wykonania tablic rozdzielczych

1. Opis informacyjny powinien być umieszczony na wewnętrznej stronie drzwi. Opisy muszą być zgodne z nazwami podanymi na odpływach schematu strukturalnego. Na maskownicy należy napisać dużym drukiem nazwę tablicy np. Tablica TR1-BGp.
2. Na maskownicy wyłączników instalacyjnych wpisać kolejne numery obwodów wg numeracji podanej na schemacie strukturalnym.

4.6 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu.

W obiekcie przewidziano przeciwpozarowe wyłączniki prądu PWP. Rolę PWP pełnią wyłączniki bądź rozłączniki w rozdzielnicach głównych RG1, RG2 i RGrez. Uruchamiane są poprzez wyzwalacze wzrostowe przyciskami PWP1, PWP2, PWP3 i PWP4.

Przyciski PWP1 i PWP3 zamontowane będą w portierni budynku głównego, natomiast PWP2 i PWP4 – w foyer Starej Apteki, przy wejściu. Zadziałanie jednej z par przycisków spowoduje wyłączenie napięcia w całym obiekcie.

Przyciski połączyć z rozdzielnicami za pomocą niepalnego kabla FLAME-X 950 HDGs 3 x 1,5. Jako przyciski wyłączenia pożarowego zastosować przyciski umieszczone za szybą, w obudowie koloru czerwonego, z dwoma zestykami zwiernymi.

Lokalizację wyłączników PWP pokazano na planie parteru, rys. IE.IV.PW.26z.

4.7 Wewnętrzne linie zasilające

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano w układzie TN-S kablami YKY/YKXS i przewodami YLY i YDY. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy IEC 60364-5-523.

Projektowane wewnętrzne linie zasilające należy układać w kanałach kablowych, szachcie instalacyjnym oraz w korytkach kablowych i na drabinkach kablowych, prowadzonych w przestrzeni międzystropowej (sufity podwieszane) lub pod stropem właściwym. Należy stosować wyłącznie koryta ocynkowane o grubości blachy min. 1,0mm. Wszystkie drabiny i koryta kablowe należy podwieszać lub mocować do ścian i stropów w sposób trwały i pewny przy pomocy typowych dla nich uchwyty i wieszaków. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta zgodnie z kartą katalogową producenta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż co 1,5m. Drabiny i koryta należy podwieszać za pomocą systemowych typowych dla nich zawiesi podwójnych, wsporników, podstaw sufitowych, itp. zgodnie z katalogiem producenta. Podpory i zawiesia powinny posiadać wymiary i nośność dostosowane do maksymalnej nośności koryta lub drabiny aby skutecznie przenosić obciążenia. Należy używać elementów typowych, wskazanych przez producenta do danego zastosowania oraz posiadających odpowiednie atesty i certyfikaty stosowane w budownictwie.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany wykonać należy w rurach RL o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Przejścia kabli pomiędzy odrębnymi strefami pożarowymi oraz przez stropy wykonać jako szczelne z zastosowaniem certyfikowanych materiałów uszczelniających o odpowiedniej odporności ogniowej EI. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Trasy WLZ zostały pokazane na planach poszczególnych kondygnacji (rys. IE.IV.PW.24z do IE.IV.PW.29z).

4.8 Trasy kablowe

Dla wszystkich wewnętrznych linii zasilających w obiekcie projektuje się odpowiednie trasy kablowe. W kanale kablowym w piwnicy ułożenie kabli i przewodów na drabinkach kablowych powinno być zgodne z rysunkiem przekroju kanału zamieszczonym na planie instalacji w piwnicy (rys. IE.IV.PW.25z). Szczególnie ważne jest ułożenie kabli jednożyłowych linii zasilającej budynek główny w jednej warstwie, gdyż ułożenie tych kabli w wiązkach spowoduje znaczne zmniejszenie reaktancji linii i duży wzrost prądu zwarciovego w rozdzielnicy głównej

RG-BG budynku głównego. Istnieje zatem niebezpieczeństwo przekroczenia wartości dopuszczalnych prądu zwarciovego zainstalowanej w RG-BG aparatury.

Główne ciągi drabinek i korytek kablowych zapewniają możliwość rozprowadzenia wszystkich lub większości obwodów siły i oświetlenia.

Wszystkie drabinki i korytka należy mocować i podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw mocowań i podwieszeń należy dostosować do maksymalnej nośności drabinki lub koryta, przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż co 1,5 m.

Drabinki i korytka należy podwieszać do stropu lub mocować do ściany (w szachcie elektrycznym), za pomocą systemowych zawiesi podwójnych, wsporników, podstaw sufitowych itp. Należy stosować podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń, a także używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty.

Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie.

Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebiecia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie podejścia od głównych tras koryt kablowych do poszczególnych odbiorników wykonać:

- pod tynkiem lub w rurkach elektroinstalacyjnych wewnątrz ścian GK;
- w rurkach elektroinstalacyjnych lub na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach.

4.9 Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Oświetlenie ogólne

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy oświetleniowe LED. Oprawy montowane będą do stropów, w kasetach stropu podwieszanego oraz w pełnym suficie podwieszonym zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją montażu producenta. Do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto oprawy wg katalogu producenta.

Do sterowania oświetleniem na wszystkich kondygnacjach foyer służy system DALI. Sterowanie scenami świetlnymi zaprogramowanymi w systemie DALI przewidziano za pośrednictwem paneli sterujących wskazanych na planach oświetlenia. W toaletach projektuje się sterowanie z użyciem czujek ruchu. W pozostałych pomieszczeniach zastosować łączniki oświetlenia montowane na wys. 1,3 metra oraz czujniki ruchu.

Oświetlenie sceniczne

Projekt instalacji oświetlenia scenicznego stanowi odrębne opracowanie.

Oświetlenie awaryjne

W opracowaniu dokonano obliczeń natężenia oświetlenia ze wskazaniem lokalizacji opraw oświetlenia awaryjnego. W celu zasilania awaryjnego dobrano system centralnej baterii z zestawem akumulatorów o czasie pracy min. 2h.

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w obiekcie realizowane przy zastosowaniu systemu centralnego sterowania ZB-S z pakietem akumulatorów (18x12V 1h), zasilającego oprawy oświetlenia awaryjnego napięciem 230V/216V AC/DC, z technologią (STAR CG-S) do zdalnego programowania opraw i automatyczną kontrolą opraw po przewodzie

zasilającym oraz parametrów akumulatorów wg normy PN-EN 50172. Obwody przystosowane do pracy z oprawami w różnych trybach pracy (awaryjnym, awaryjno-sieciowym, awaryjno-sieciowym przełączalnym). Do zapisu historii zdarzeń (okres 2 lat) i konfiguracji systemu użyć pamięć wewnętrzna kontrolera oraz dwie karty SMARTMEDIA: jedna wymienna, druga umieszczona wewnątrz sterownika w celu tworzenia zapasowej kopii ustawień systemu oraz historii zdarzeń. Kontroler z komunikacją z BMS przez fabryczne złącze w sterowniku przez sieć w technologii LONWORKS® do dalszej rozbudowy systemu o kolejne stacje centralnych baterii na budynku lub układ kontroli opraw z inwerterami z programem sterująco-wizualizacyjnym CG-Vision. Sterowanie końcowymi obwodami opraw oświetlenia awaryjnego realizować przez zastosowanie modułów zabezpieczająco-sterujących typu SKU CG-S z odpowiednio dobranym natężeniem prądowym, z technologią CEWA GUARD, z niezależnym przełączaniem obwodów. Komunikacja opraw z modułami (SKU CG-S) w szafie przez przewody zasilające. Moduły SKU CG-S z podwójnym zabezpieczeniem obwodu przy pracy DC – bezpiecznik na biegun „+”, bezpiecznik na biegun „-”. Dodatkowo zabezpieczenie bezpiecznikiem od strony zasilania AC wartościowo dopasowane do użytego modułu SKU CG-S. Każdy moduł posiada izolującą obudowę zewnętrzną, umożliwiającą bezpieczną wymianę w trakcie pracy systemu. Praca w trybie DC ze względu na bezpieczeństwo musi być także przy zwarcu jednej z żył zasilających do żyły ochronnej PE. Każdy z dziesięciu obwodów będzie zasilany i kontrolowany z modułu SKU o dowolnej możliwości programowania każdego z kanałów. Sterowanie oprawami w opatentowanej technologii STAR odbywa się za pośrednictwem przewodów zasilających poprzez silne impulsy prądowe o niskiej częstotliwości, zsynchronizowane z przebiegiem sinusoidy zasilania sieciowego. Dzięki temu protokół przesyłu danych STAR, w przeciwieństwie do protokołów o wysokiej częstotliwości nakładanych na zasilanie sieciowe, jest stabilny i odporny nawet na bardzo silne zakłócenia elektromagnetyczne. Każda oprawa musi posiadać możliwość zmiany trybu pracy z poziomu sterownika lub komputera z oprogramowaniem wizualizacyjno-sterującym CG-Vision, bez konieczności mechanicznej ingerencji w oprawę. Adresy muszą być nadawane bezpośrednio na module adresowalnym, bez użycia dodatkowego zewnętrznego programatora. Monitorowanie poprawności pracy oprawy jest realizowane poprzez pomiar wartości prądu pobieranego przez statecznik.

Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w zasilacze adresowalne, wszystkie oprawy w wersji zasilania AC/DC według VDE 0108 w zakresie napięć 176-275V. Wszystkie oprawy dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP do pracy w systemie adresowalnym centralnego zasilania z badaniami łącznie z modułami, zasilaczami i statecznikami oraz kartami katalogowymi z parametrami technicznymi. Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

Przewody zasilania opraw oświetlania awaryjnego dobrano ze względu na maksymalny spadek napięcia wynoszący 3% oraz dla warunków pożaru (temp. 850°C) W przypadku zmiany trasy przewodów należy dokonać ponownych obliczeń.

W przypadku stosowania opraw oświetleniowych odmiennych niż przyjęte w dokumentacji projektowej, wykonawca powinien:

- zapewnić użytkownika o poziomie jakości nie gorszym od opraw przyjętych w dokumentacji
- przedłożyć obliczenia oświetlenia dla proponowanych opraw, potwierdzające zgodność z natężeniami przyjętymi w dokumentacji projektowej
- uzyskać akceptację inwestora, projektanta branży elektrycznej, architekta wnętrz
- przedstawić równoważne systemowe rozwiązanie oświetlenia awaryjnego, obejmujące centralę zasilającą i monitorującą z oprawami oświetleniowymi

W przypadku zmiany parametrów opraw, układu zasilania centralnego oraz układów stateczników świetlówek i zasilaczy LED należy przeprowadzić ponownie całościowe obliczenia dla systemu zasilania opraw awaryjnych oraz akumulatorów, z uwzględnieniem kalkulacji prądów i mocy w stanie załączania opraw oraz w stanie ustalonym dla zapewnienia prawidłowej pracy układu i doboru parametrów zabezpieczeń i przekroju przewodów. Dodatkowo dla każdego obwodu należy przeprowadzić kalkulację spadków napięć. Uzyskane parametry doboru akumulatorów należy uwzględnić w zmianach obliczeń branży wentylacyjnej na wymianę powietrza w pomieszczeniu oraz konstrukcyjnej dla zapewnienia odpowiedniej odporności na nacisk.

W okolicy pom. T1.03, T1.04 oraz A19.03, A19.04 zastosowano oprawy autonomiczne. Oświetlenie awaryjne załączy się po zaniku napięcia i będzie zasilane z wbudowanych w oprawy akumulatorów.

Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych nie powinno być mniejsze niż 5 lx (wymóg Rzecznawcy ds. pożarowych).

W celu zasilania obwodów ładowania inwerterów w oprawach awaryjnych autonomicznych Wykonawca winien ułożyć przewód 4-żyłowy.

Oświetlenie elewacji budynku

Oświetlenie iluminacji muru Przejścia Bramnego i Oświetlenie historycznej pierzei ul. Teatralnej zasilane będzie z rozdzielnicy TR2-BG-1. Oświetlenie wejścia głównego do teatru zasilane będzie z TR1-BGp. Oświetlenie elewacji budynku głównego zasilane będzie z rozdzielnicy TR1-BG+3 oraz TR1-BGp. Załączaniem oświetlenia sterować będą zegary astronomiczne.

4.10 Instalacja siły

W ramach instalacji siły zaprojektowano zasilanie odbiorników siłowych zasilanych bezpośrednio z rozdzielnicy głównej RG-BG oraz lokalnych tablic obiektowych. Instalację wykonać kablami w izolacji 0,6/1kV oraz przewodami w izolacji 750V.

Zastosować gniazda i łączniki wg poniższej tabeli.

L.p.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj osprzętu	Wys. montażu
1.	Korytarze	Gniazda wtykowe 10/16A pt IP20	0,3m
		Łączniki instalacyjne 16A pt IP20	1,4m
2.	Foyer	Gniazda wtykowe 10/16A pt IP20	0,3m

		Łączniki instalacyjne 10A pt IP20	1,4m
		Gniazda moduł 45x45 16 A	puszka podłogowa
3.	Magazyny, pom. techniczne itp.	Gniazda wtykowe 10/16A pt IP44	1,4m
		Łączniki instalacyjne 16A pt IP20	1,4m
4.	Toalety	Czujki ruchu	sufit

Projekt instalacji elektrycznych należy rozpatrywać łącznie z projektem aranżacji wnętrz i wybór osprzętu instalacyjnego uzgodnić z architektem. Puszki podłogowe według projektu instalacji teletechnicznych.

4.11 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Szyny uziemiające i przewody wyrównawcze główne

Główną szynę uziemiającą GSU projektuje się w pomieszczeniu rozdzielnic głównych nn w stacji transformatorowej. Z szyną uziemiającą należy połączyć przewód uziemiający (bednarka FeZn 30x4) uziomu fundamentowego.

Przewody wyrównawcze przyłączyć do szyny uziemiającej wykonanej i zainstalowanej w taki sposób, aby łatwa była jej okresowa kontrola.

Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- uziom fundamentowy obiektu;
- szynę PE rozdzielnic głównych;
- części przewodzące konstrukcji budynku;
- metalowe części instalacji wentylacyjnej;
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej;
- lokalne szyny uziemiające.

Szyb windy i lokalną szynę wyrównawczą w węźle cieplnym, do której przyłączone będą główne metalowe rurociągi (wodny i c.o.) wchodzące do budynku, należy przyłączyć bezpośrednio do uziomu fundamentowego, którego wypusty znajdują się w tych pomieszczeniach.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami miedzianymi LgYżo 25mm² w izolacji żółtozielonej. Połączenia te wykonać w sposób metaliczny przy pomocy połączeń skręcanych (obejmy dwuśrubowe). Końcówki przewodów przed połączeniem z elementami stalowymi ocynkować lub stosować podkładki bimetaliczne.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe

Dodatkowe połączenia wyrównawcze powinny obejmować:

- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych);
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, c.o.;
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno - wentylacyjnej;
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej;
- puszki do miejscowych połączeń wyrównawczych.

Przewiduje się wykonanie lokalnych połączeń wyrównawczych w łazienkach i toaletach. Do tego celu przewidziano puszki p/t z szyną do wyrównania potencjałów. Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 6 mm² i przyłączyć do najbliższych, lokalnych szyn uziemiających.

4.12 Instalacja odgromowa

Poza zakresem opracowania. Zaleca się jednak sprawdzenie istniejącej instalacji pod kątem ciągłości zwodów. Elementy skorodowane/uszkodzone wymienić, przywracając instalacji pierwotną sprawność.

4.13 Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem zabezpieczeń przetężeniowych i różnicowoprądowych, oraz połączenia wyrównawcze.

Zastosowane wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki samoczynne zapewnią dostatecznie szybkie, zgodne z normą, wyłączenie zasilania.

Jako system zasilania przyjęto system TN-C-S, przy czym rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE nastąpi w rozdzielnicach głównych RG1, RG2 i RGrez.

Dostępne części przewodzące obce tj części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak :

- metalowe rury wody, kanalizacji, c.o., wentylacji i klimatyzacji;
 - metalowe drabinki i korytka instalacji elektrycznych.
 - metalowe konstrukcje stropów podwieszanych
 - metalowe konstrukcje ścianek działowych
 - metalowe elementy konstrukcji budynków
 - metalowe konstrukcje urządzeń c.o.,
 - metalowe korpusy i konstrukcje urządzeń technologicznych,
- powinny być połączone przewodem ochronnym koloru żółtozielonego.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

4.14 Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

W celu spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu zaprojektowano:

- kable zasilające i sterownicze urządzeń do sygnalizacji pożaru o odporności ogniowej co najmniej 30 min.,
- przejścia kabli i przewodów na granicach stref pożarowych wykonane przy użyciu przegród ogniowych w sposób zapewniający odporność ogniową wymaganą dla danej przegrody,
- przyciski wyłączenia pożarowego zlokalizowane w foyer Starej Apteki, przy wejściu do budynku, oraz w portierni Budynku Głównego.

4.15 Ochrona przed przepięciami.

Po stronie nn przewidziano ochronę przepięciową w rozdzielnicach głównych przy użyciu kombinowanych ograniczników przepięć typu 1, a w poszczególnych tablicach rozdzielczych typu 2.

4.16 Uwagi końcowe

- 1) Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a w szczególności z normą wieloarkusową PN-IEC 60364. Wykonane instalacje oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”,

2) W trakcie realizacji instalacji wykonawca powinien uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z zainteresowanymi,

3) Przejścia kabli przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania wody i gazu do wnętrza budynku. Zastosować typowe przepusty kablowe posiadające stosowne aprobaty techniczne.

4) Przy przekraczaniu granicy stref pożarowych należy wykonać przepusty o odpowiedniej klasie ochronności EI producenta posiadającego odpowiednią aprobatę techniczną dla danego systemu. Przepusty wykonać zgodnie z instrukcją producenta przepustów.

5) W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych, posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie RP. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych. Zgodnie z Prawem Budowlanym zastosowanie zamienników nie może spowodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę. Wprowadzenie zamienników wymaga zgody Inwestora, odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy oraz powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

6) Wykonane roboty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu przed przekazaniem do eksploatacji. Wykonawca opracowuje dokumentację powykonawczą.

Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego przy udziale Inspektora Nadzoru oraz służb eksploatacyjnych przejmujących wybudowane elementy do eksploatacji. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-4300 „Badania techniczne przy odbiorach”.

W skład badań pomontażowych m.in. wchodzi

- oględziny,
- badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia,
- badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej,
- badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków)
- sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych
- sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.
- badanie instalacji odgromowej

5) Dopuszcza się zmianę lokalizacji oraz ilości wypustów instalacyjnych elektrycznych w związku z możliwymi zmianami układu pomieszczeń w trakcie budowy. Nakłada to na wykonawcę obowiązek koordynacji robót elektrycznych z lokatorami oraz z wykonawcami innych branż. Niezbędne zmiany konsultować należy z inspektorem robót elektrycznych.

Opracował/Dostosował

Michał Długoński