

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **INOUTLINE SP. Z O.O.**
62-020 Zalasewo, ul. Jeżynowa 20 tel.
+48784093580 marcin@inoutline.pl

NAZWA ELEMENTU
PROJEKTU
BUDOWLANEGO: **PROJEKT TECHNICZNY – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
W BUDYNKU Teatru Wielkiego im. Stanisława Moniuszki w Poznaniu**

ADRES
INWESTYCJI: **ul. Fredry 9, 61-701 Poznań**

INWESTOR: **Teatr Wielki im. Stanisława Moniuszki w Poznaniu**

MARZEC 2026

ZAKRES OPRACOWANIA: /PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
ELEKTRYCZNA/ PROJEKTANT	mgr inż. Wiesław Kapłon	W specjalności elektrycznej bez ograniczeń WKP/0385/PWOE/09	

SPIIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE	5
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2.	ZAKRES PROJEKTU	5
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
1.4.	WYKAZ POLSKICH NORM	5
1.5.	PROJEKTY ZWIĄZANE	6
2	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	7
2.1	BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU	7
2.2	ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU	7
2.3	UKŁAD POMIAROWY	7
2.4	ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA W POM -134	7
	Parametry techniczne projektowanej tablicy elektrycznej.	7
2.5	MODERNIZACJA TABLIC 110V	8
2.6	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	8
2.7	LINIA ZASILAJĄCA	8
2.8	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	8
2.9	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	9
2.10	SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	9
2.11	SYSTEM OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ.....	9
2.12	SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	9
3	UWAGI KOŃCOWE	10

SPIS RYSUNKÓW

Rzut I Piętra pod sceną Lokalizacja rozdzielni elektrycznych 110V	rys. E-01
Rzut I Piętra przy scenie Lokalizacja rozdzielni elektrycznych 110V	rys. E-02
Rzut I Piętra nad sceną Lokalizacja rozdzielni elektrycznych 110V	rys. E-03
Rzut II Piętra nad sceną Lokalizacja rozdzielni elektrycznych 110V	rys. E-04
Rzut III Piętra nad sceną Lokalizacja rozd. elektr. 110V/Instalacje elektr.	rys. E-05
Rzut IV Piętra nad sceną Lokalizacja rozd. elektr. 110V/Instalacje elektr.	rys. E-06
Schemat rozdzielni elektrycznej RO5/-1, Pomieszczenie -134	rys. E-07
Schemat rozdzielni elektrycznej RO-1/3, Modernizacja	rys. E-08
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/1-110V: Korytarz 321	rys. E-09
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/2-110V: Korytarz 321/328	rys. E-10
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/3-110V: Korytarz 433	rys. E-11
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/4-110V: Korytarz 407	rys. E-12
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/5-110V: Korytarz 202	rys. E-13
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/6-110V: Korytarz 202/215	rys. E-14
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/7-110V: Korytarz 118/128	rys. E-15
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/8-110V: Korytarz 118	rys. E-16
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/9-110V: Korytarz 026	rys. E-17
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/10-110V: Korytarz 026/042	rys. E-18
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/11-110V: Korytarz -129	rys. E-19
Schemat rozdzielni elektrycznej RO/12-110V: Korytarz 026	rys. E-20

1 DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu elektrycznego na etapie opracowania technicznego dla zadania " Projekt technicznych – modernizacja instalacji elektrycznych.". Opracowanie obejmuje zakresem branżę elektryczną .

1.2. ZAKRES PROJEKTU

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje elektryczne w budynku projektowanym:

- Montaż elektrycznych tablic rozdzielczych 110V,
- Modernizacja wybranych tablic elektrycznych 230V,
- Montaż linii zasilających (WLZ),
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych, sanitarnych,
- Instalacje przeciwporażeniowe,
- Instalacje przeciwprzepięciowe,
- Instalacje połączeń wyrównawczych,

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia branżowe,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami z dnia 12.03.2009 r.,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81 poz. 351), z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy,
- Dyrektywa 2006/95/WE UE z 12.12.2006 r., w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

1.4. WYKAZ POLSKICH NORM

Zastosowane normy i rozporządzenia stanowią wytyczną dla wykonywania instalacji i dopuszcza się rozwiązania równoważne.

- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,

- PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- 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-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
- PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC-61024-1-1 : 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-EN 62305 -1 : 2008 – Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawa planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej,
- Podręcznik dla elektryka – Zeszyt nr 1-7,
- PN-EN 12464-1 : 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1,
- PN-EN 1838 : 2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 60-439-1- Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu,
- DIN VDE 0660-500 - Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu (norma niemiecka).

1.5. PROJEKTY ZWIĄZANE

- Inwentaryzacja branży architektonicznej,
- Projekt techniczny instalacji wentylacji,
- Projekt techniczny instalacji sanitarnych,
- Wytyczne p.poż.

2 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU

W związku z modernizacją (usunięcie starych instalacji i projektowanie nowych, energooszczędnych) wybranych instalacji elektrycznych bilans mocy dla budynku nie ulega zmianie.

2.2 ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU

Budynek zasilany jest istniejącą linią kablową – bez zmian.

2.3 UKŁAD POMIAROWY

Nie zmienia się parametrów istniejącego układu pomiarowego.

2.4 ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA W POM -134

W związku remontem projektuje się posadowienie rozdzielnic elektrycznej w pom -134, w wydzielonym pomieszczeniu.

Ze względu na specyfikę obiektu na czas wykonywania prac demontażu i montażu nowych urządzeń zapewnić zasilanie rezerwowe lub prace przełączeniowe wykonywać w czasie poza użytkowaniem obiektu tak aby nie zakłócić funkcjonowania.

Istniejące przewody i kable zasilające wycofać z istniejącej rozdzielni elektrycznej , przedłużyć i wprowadzić na nowe pola zasilające tablicy projektowanej. Łączenia wykonywać przy pomocy muf łączeniowych lub puszek rozgałęźnych za pomocą złączy skręcanych. Dla doprowadzenia kabli zasilających wykonać miejscowo przedłużenie istniejącej trasy kablowej wykonanej korytkiem metalowym.

Rozdzielnicę wyposażać w rozłącznik o wartości 100A dla linii zasilającej. Rozdzielnica wykonana w postaci szafy wiszącej w obudowie metalowej.

Parametry techniczne projektowanej tablicy elektrycznej.

Zaprojektowano rozdzielnicę niskiego napięcia w stalowej obudowie.

Bezpieczeństwo obsługi zapewnione poprzez weryfikację typu poprzez testy dla zwarć łukowych zgodnie z **IEC/TR 61641**.

Rozdzielnica z pojedynczym mostem szyn głównych umieszczonym na plecach (most górny lub dolny). Drzwi otwierane pod kątem 180° z zamkiem zapobiegającym przypadkowemu otwarciu.

Pola zasilające powinny być wyposażone w wyłączniki .

Wyłącznik główny:

Wyłącznik główny w zabudowie wysuwnej, 3-biegunowo napięciu udarowym $U_i=12$ kV oraz prądzie znamionowym $I_n=100$ A w temperaturze 55°C $I_{cu}=55$ kA dla 500V AC. Wyłącznik wyposażony w mechaniczny wskaźnik gotowości łączeniowej oraz sterowanie zdalne. Wyłącznik ma możliwość sprawdzenia charakterystyki zadziałania oraz przekładników w całym okresie eksploatacji za pomocą dedykowanego testera. Napęd elektryczny wyłączników.

Wyłączniki odpływowe:

Wyłączniki kompaktowe w jednym typoszeregu o prądach znamionowych dostosowanych do odbiorników. O prądzie zwarciowym $I_{cu} = I_{cs} = 55$ kA dla napięcia 415 V AC

Wyłączniki opcjonalnie wyposażane w urządzenia zdalnego załączania. Wyłączniki z pamięcią wartości prądu zadziałania wyzwacza nadprądowego. Wyłączniki wyposażone w funkcję monitorowania obciążenia oraz alarmowanie o przekroczeniu temperatury wewnątrz urządzenia na bezpotencjałowym styku pomocniczym opcjonalnego modułu dodatkowego.

Rozdzielnica zaprojektowano w osłonach metalowych: malowane proszkowo. Drzwi: malowane proszkowo

Dane techniczne:

- Kategoria przepięciowa III
- Znamionowe napięcie izolacji 1000 V AC
- Napięcie znamionowe 400 V AC
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Prąd znamionowy 160A dla temperatury otoczenia 35
- Obudowa:
- Stopień ochrony IP 41
- Klasa ochrony 1
- Zdolność zwarciova szyn głównych (Icw) (w zależności od prądu znamionowego rozdzielnic) 55 kA -dla czasu trwania zwarcia (tk) 1s
- Przekrój szyn głównych 1x2x30x10
- Grubość profilu konstrukcji 2,5 mm
- Grubość drzwi 2 mm

2.5 MODERNIZACJA TABLIC 110V

W wybranych miejscach wskazanych na rzutach budynku należy wymienić istniejące tablice zasilające dla instalacji 110V. Istniejące tablice przeznaczyć do demontażu. W miejscach zdemontowanych tablic zainstalować nowe tablice zgodnie ze schematami załączonymi w dokumentacji projektowej. Oznaczenia końcowe tablic modernizowanych ustalić na etapie wykonawczym z użytkownikiem budynku

2.6 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Projekt nie zmienia parametrów głównego wyłącznika prądu.

Po wykonaniu prac budowlanych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej.

2.7 LINIA ZASILAJĄCA

Instalacja zasilająca wykonana jest w systemie TN-C natomiast instalacja w rozdzielni zrealizowana będzie w systemie TN-S. Przejście z systemu TN-C na TN-S nastąpi przy rozdzielni elektrycznej. Projektuje się wykonanie głównej szyny wyrównawczej z uziemieniem dla rozdzielenia systemów zasilającego i odbiorczego.

2.8 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Obwody gniazd wtykowych zbudowane będą w oparciu o przewody N2XH-J 3x2,5 lub YDY 3x2,5 mm² w systemie TN-S natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych na uchwytych. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30m, 0,5m lub 1,3m od poziomu podłogi.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych ogólnych:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach murowanych,
- natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych

2.9 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

W wybranych pomieszczeniach budynku przewiduje się zastosowanie urządzeń wentylacji i ogrzewania. Zasilanie urządzeń odbywać się będzie za pomocą wydzielonych obwodów zabezpieczonych w istniejących rozdzielniach.

Sterownia urządzeniami wentylacji odbywać się będzie za pomocą sterowników dostarczanych razem z urządzeniami wentylacyjnymi. Sterownie i sposób załączania poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w opracowaniu branży wentylacyjnej. Przewody zasilające poszczególne urządzenia związane z urządzeniami wentylacyjnymi układać natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych na uchwytach lub w korytach kablowych mocowanych do konstrukcji stropu lub ściany w zależności od rodzaju pomieszczenia. Miejsca zasilania poszczególnych urządzeń wskazano na rzutach budynku. Kable zasilające doprowadzić do istniejących tablic elektrycznych i zakończyć na projektowanych wyłącznikach zgodnie ze schematami tablic przedstawionymi w projekcie.

2.10 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie modernizacji przewiduje się wykonanie połączeń wyrównawczych. W pobliżu rozdzielni głównej należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (GSW). Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielniczy głównej wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 25x4 i doprowadzić do GSW.

Do GSW dodatkowo należy przyłączyć:

- instalacje wentylacyjną (stosować linki 10mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach oraz na zaciskach i obejmach śrubowych przy centralach wentylacyjnych) , Połączenia z metalową konstrukcją budynku wykonać w sposób trwały poprzez spawanie. Miejsca spawów należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Od GSW wyprowadzić linkę LgY 25mm i doprowadzić do szyny wyrównawczej przy modernizowanej tablicy elektrycznej.

Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

Połączenia miejscowe doprowadzić do tablicowych szyn wyrównawczych (TSW) zlokalizowanych przy tablicach piętrowych. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 6,0. Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

2.11 SYSTEM OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla budynku przewiduje się system ochrony przepięciowej z ochronnikiem typu T1+2 (Up<4,0kV) umieszczonym w rozdzielniczy głównej. Dobór przeprowadzono na podstawie PN EN 61643-11. Dla wybranych tablic elektrycznych modernizowanych należy zainstalować dodatkowe ochronniki typu T3.

2.12 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia < 0,4sek wspomaganych wyłącznikiem różnicowoprądowym - dotyczy to obwodów gniazd wtykowych.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie dla przykładowego obwodu gniazd wtykowych:

Tab.2 Obliczenia warunku ochrony przeciwporażeniowej

Połączenia	I _{zab}	Długość	R _{kab}	Dł. Oblicz	R _{pz}	X _{kab}	X _{pz}	Z _{pz}	Warunek	
	A	m	om/km	m	om	om/km	om	om	5*I _{zab}	230/Z pz

Obwód gniazda wtykowego	16	50	7,41	59	0,2928	0,0457	0,0125	0,2931	80	784
-------------------------------	----	----	------	----	--------	--------	--------	--------	----	-----

Warunek ochrony przeciwporażeniowej spełniony.
Stosować urządzenia w II klasie ochronności.

3 UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski.

Projekt techniczny zakłada pewne rozwiązania materiałowe które określają zakładany standard wykonania. Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymaganego standardu z możliwością zastosowania materiałów i rozwiązań równoważnych lecz nie gorszych niż podanych w projekcie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.

Podpis

.....