

PROJEKT ELEKTRYCZNY

Obiekt:

**Pomieszczenia obsługi technicznej, obsługi biurowej
i kasy głównej w budynku głównym Teatru Narodowego.**

**Pomieszczenia obsługi technicznej i obsługi biurowej
w budynku technicznym Teatru Narodowego ETAP I i II.**

Zakres:

INSTALACJE ELEKTRYCZNA KLIMATYZACJI

Inwestor:

**Teatr Narodowy
00 - 077 Warszawa
ul. Plac Teatralny 3**

Projektant:

mgr inż. Michał Kozłowski

Czerwiec 2014

mgr inż. Michał Kozłowski
upr. bud. MA7942/P02/11
40 projektów w tym 10 inżynierskich
Instalacje elektryczne i instalacje klimatyzacji
w budynkach użyteczności publicznej
nr ek. WJ.21E/0150/12

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Przedmiot opracowania	str. 3
4. Podstawa opracowania	str. 3
5. Zakres opracowania	str. 3
6. Opis techniczny	str. 4-7
7. Oświadczenie projektanta	str. 8
8. Uprawnienia projektanta	str. 9-10
9. Zaświadczenie o ubezpieczeniu w MOIIB	str. 11
10. ...	--
11. Schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej i zasilania tablic – Rys. 2	str. 13
12. Schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej i zasilania tablic – Rys. 3	str. 14

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej zasilającej zespół urządzeń klimatyzacyjnych w budynku głównym Teatru Narodowego oraz w budynku technicznym przy Placu Teatralnym w Warszawie.

2. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy i normy, w tym m.in.:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2006 r. Nr 80 poz. 563),
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.,

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w następującym wymiarze:

- 3.1. wewnętrzne linie zasilające (WLZy),
- 3.2. tablice rozdzielcze,
- 3.3. ochrona przepięciowa,
- 3.4. ochrona przeciwporażeniowa,
- 3.5. zasilanie jednofazowe jednostek wewnętrznych,
- 3.6. zasilanie trójfazowe jednostek zewnętrznych,
- 3.7. dobór przekrojów przewodów,
- 3.8. dobór zabezpieczeń,

OPIS TECHNICZNY

3.1. Wewnętrzne Linie Zasilające.

Instalacja zostanie wykonana w układzie TN-S. Z Rozdzielni Głównej zlokalizowanej na „POZIOMIE -1” należy wyprowadzić linie zasilające (WLZy) i wprowadzić do Tablicy Klimatyzacji. WLZ wykonać kablem typu YKY 5x10(16)mm². WLZ prowadzić w przeznaczonym do tego celu szachcie. Przejścia WLZu przez poszczególne stropy (przegrody oddzielenia pożarowego) należy wypełnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej co najmniej równej stopniowi odporności ogniowej przegrody.

3.2. Tablice rozdzielcze.

Tablice umiejscowić zgodnie ze wskazaniem inwestora. Jako zabezpieczenie główne instalacji w każdej tablicy zastosować rozłącznik IS produkcji Moeller. Wszystkie tablice wyposażać zgodnie ze schematami elektrycznymi –rys. nr 2(tablica w budynku technicznym ETAP 1), rys. nr 3(tablica w budynku technicznym ETAP 2).

3.3. Ochrona przepięciowa.

W Tablicy Głównej Klimatyzacji należy zainstalować ograniczniki przepięć. Ochronnik należy przyłączyć do zacisków fazowych i zacisku N przewodami LY 6mm².

3.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych. Instalacja pracować będzie w systemie TN-S. Wszystkie przewody powinny mieć izolację żyły PE w kolorze zielono-żółtym.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Rezystancja obwodu ochronnego nie powinna przekroczyć 10Ω. Ochronę przed dotykiem pośrednim w przyjętym układzie sieciowym przy zwarciu przewodu do dostępnej części przewodzącej zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych i różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

3.5. Zasilanie jednofazowe jednostek wewnętrznych.

Klimatyzatory rozmieszczone w pomieszczeniach obsługi technicznej, obsługi biurowej i kasy głównej należy zasilić ze wskazanych tablic przewodem YDY 3x1,5mm² układanym pod tynkiem, w korytkach lub kanałach instalacyjnych. Każdy odbiornik należy zabezpieczyć osobnym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o prądzie wyłączalnym 4A.

3.6. Zasilanie trójfazowe jednostek zewnętrznych.

Agregaty umieszczone na dachu budynku głównego i budynku obsługi technicznej należy zasilić ze wskazanych tablic przewodami YDYżo 5x6mm² układanym pod tynkiem, w korytkach lub kanałach instalacyjnych. Każdy odbiornik należy zabezpieczyć osobnym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o prądzie wyłączalnym 16A, 20A lub 25A – szczegóły na schematach – rys. 2, 3.

3.7. Dobór przekrojów przewodów.

Dobór WLZ

- średni pobór mocy agregatu RYYQ10T : 7,4kW
- średni pobór mocy jednej jednostki wewnętrznej : ok 100W

$$P_{max} = 7,4 + (8 * 0,1) = 8,2kW$$

$$I_{max} = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{8200}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 12,73A$$

Obliczenie przekroju kabla

Współczynniki :

kg₅ = 0,73 – równoległe ułożenie z innymi kablami w szachcie

$$I' = \frac{I_{max}}{kg_5} = \frac{12,73}{0,73} = 17,5A$$

Przyjmuję kabel YKY 5x10mm² o obciążalności I_{dd} = 63A

$$I'' = I_{dd} * kg_5 = 63 * 0,73 = 46A > 12,73A$$

$$I'' > I_{max}$$

Spadek napięcia na WLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 8200 * 150}{56 * 10 * 400^2} = 1,37\%$$

Dobór WLZ

- średni pobór mocy agregatu RYMQ8T : 5,5kW
- średni pobór mocy agregatu RYMQ16T : 13kW
- średni pobór mocy jednej jednostki wewnętrznej : ok 100W

$$P_{max} = 5,5 + 13 + (16 * 0,1) = 20,1kW$$

$$I_{max} = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{20100}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 31,2A$$

Obliczenie przekroju kabla

Współczynniki :

$kg_5 = 0,73$ – równoległe ułożenie z innymi kablami w szachcie

$$I' = \frac{I_{max}}{kg_5} = \frac{31,2}{0,73} = 42,7A$$

Przyjmuję kabel YKY 5×16mm² o obciążalności $I_{dd} = 85A$

$$I'' = I_{dd} * kg_5 = 85 * 0,73 = 62,05A > 31,2A$$

$$I'' > I_{max}$$

Spadek napięcia na WLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 20100 * 150}{56 * 16 * 400^2} = 2,1\%$$

Dobór WLZ

- średni pobór mocy agregatu RYMQ8T : 5,5kW
- średni pobór mocy agregatu RYMQ16T : 13kW
- średni pobór mocy jednej jednostki wewnętrznej : ok 100W

$$P_{max} = 5,5 + 13 + (17 * 0,1) = 20,1kW$$

$$I_{max} = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{20200}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 31,4A$$

Obliczenie przekroju kabla

Współczynniki :

$kg_5 = 0,73$ – równoległe ułożenie z innymi kablami w szachcie

$$I' = \frac{I_{max}}{kg_5} = \frac{31,4}{0,73} = 43A$$

Przyjmuję kabel YKY 5×16mm² o obciążalności $I_{dd} = 85A$

$$I'' = I_{dd} * kg_5 = 85 * 0,73 = 62,05A > 31,4A$$

$$I'' > I_{max}$$

Spadek napięcia na WLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 20200 * 150}{56 * 16 * 400^2} = 2,11\%$$

3.8. Dobór zabezpieczeń.

Wszystkie zabezpieczenia dobrano pod kątem przewidywanego prądu w obwodzie, warunków zwarciovych oraz poniżej maksymalnej długotrwałej obciążalności kabla na danym obwodzie.

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 z 1994r. z późniejszymi zmianami), składam niniejsze oświadczenie, jako:

PROJEKTANT

projektu wykonawczego inwestycji pod nazwą:

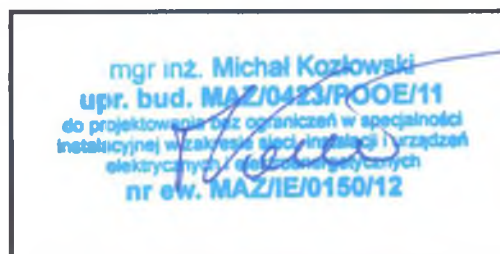
**INSTALACJA ELEKTRYCZNA KLIMATYZACJI
Pomieszczenia obsługi technicznej, obsługi biurowej
i kasy głównej w budynku głównym Teatru Narodowego.
Pomieszczenia obsługi technicznej i obsługi biurowej
w budynku technicznym Teatru Narodowego ETAP I i II.**

zlokalizowaną w:

**Teatr Narodowy
00 - 077 Warszawa
ul. Plac Teatralny 3**

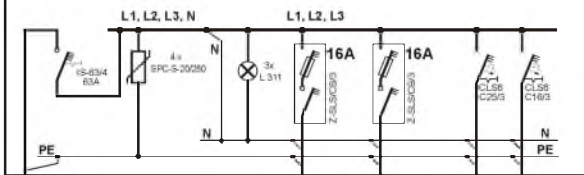
o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym techniczno-budowlanymi, BHP, Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami szczegółowymi.

Projekt budowlany został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności:



(pieczęćka i podpis)

TABLICA KLIMATYZACJI



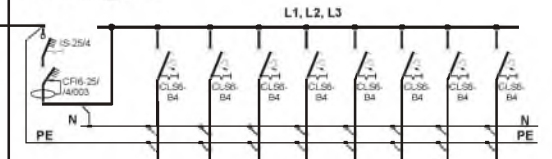
YDY2o 5x6mm² / ≈ 21m

AGREGAT RYMQ16T

AGREGAT RYMQ8T

DACH

TABLICA PIĘTRA 4



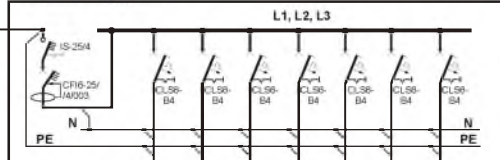
- 4.03 FXAQ50P
- 4.04 FXAQ32P

- 4.31/2 FXAQ32P
- 4.31/1 FXAQ32P
- 4.29 FXAQ25P
- 4.15 FXFQ80A

- 4.28 FXAQ25P
- 4.27 FXAQ25P
- 4.27A FXAQ15P

PIĘTRO 4

TABLICA PIĘTRA 3



- 3.30 FXAQ20P

- 3.33 FXAQ32P
- 3.32 FXAQ20P
- 3.31 FXAQ20P

- 3.02 FXFQ100A
- 3.05/2 FXFQ80A
- 3.05/1 FXFQ80A

PIĘTRO 3

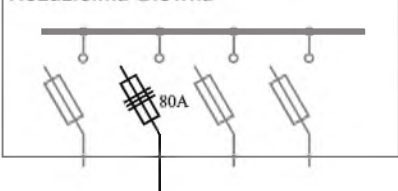
PIĘTRO 2

**PIĘTRO
MIĘDZY**

PARTER

proj. w.i.z. z Rozdzielni Głównej do Tablicy Klimatyzacji kablem typu YKY 5x16mm² / ≈ 150m

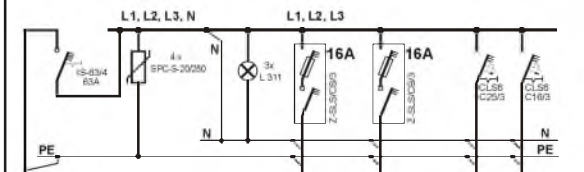
Rozdzielnia Główna



POZIOM -1

Podziałka	Objekt	Pomieszczenia obsługi technicznej i obsługi biurowej w budynku technicznym Teatru Narodowego - ETAP I	Nr rys.	2
Investor	Teatr Narodowy 00 - 077 Warszawa ul. Plac Teatralny 3		Opracował	
Temat rys.	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I ZASILANIA TABLIC			

TABLICA KLIMATYZACJI



YDY2o 5x4mm² / ± 36m

YDY2o 5x4mm² / ± 28m

YDY2o 5x6mm² / ± 57m

YDY2o 5x6mm² / ± 57m

AGREGAT RYMQ16T

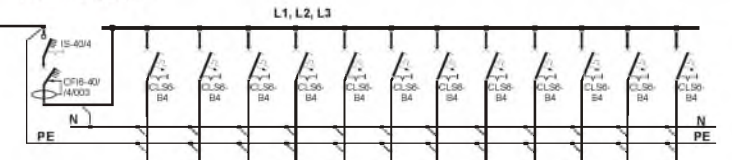
AGREGAT RYMQ8T

DACH

P I E T R O 4

P I E T R O 3

TABLICA PIĘTRA 2

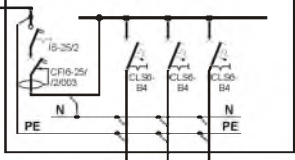


- 2.25/2 FXAQ32P
- 2.25/1 FXAQ32P
- 2.03 FXAQ20P
- 2.04 FXAQ20P
- 2.05 FXAQ20P
- 2.06 FXAQ20P

- 2.36/1 FXAQ32P
- 2.36/2 FXAQ32P
- 2.22 FXAQ20P
- 2.21 FXAQ50P
- 2.28 FXAQ63P
- 2.39 FXAQ15P
- 2.06a FXAQ20P

P I E T R O 2

TABLICA MIĘDZYPIĘTRA



- 1.A.01 FXAQ20P
- 1.A.02 FXAQ32P

M I Ę D Z Y P I E T R O

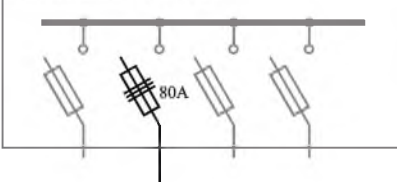
- 1.02 FXAQ25P

- 1.18 FXAQ63P

P A R T E R

proj. w.l.z. z Rozdzielni Głównej do Tablicy Klimatyzacji kablem typu YKY 5x16mm² / ± 150m

Rozdzielnia Główna



P O Z I O M -1

Planckielnia	Obekt	Pomieszczenia obsługi technicznej i obsługi biurowej w budynku technicznym Teatru Narodowego - ETAP II	Nr rys.	3
Investor	Teatr Narodowy 00 - 077 Warszawa ul. Plac Teatralny 3		Opracował	
Temat rys.	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I ZASILENIA TABLIC			