



## **PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU CIESZYŃSKIEGO RATUSZA WRAZ Z DOSTOSOWANIEM DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH**

**43-400 CIESZYN , RYNEK 1**

**DZ. NR : 168b3 ,**

**obręb ewidencyjny : 240301\_1.0042, 0043,**

**jednostka ewidencyjna :240301\_1, Cieszyn**

**INWESTOR :** Gmina Cieszyn , 43-400 Cieszyn , Rynek 1

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Elektryka :** mgr inż. Błażej Pokomeda

Upr budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Nr ewidencyjny uprawnień : SLK/0998/POOE/05; SLK/3710/OWOE/11

Nr na liście członków Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa : SLK/IE/3833/06

**KATEGORIA BUDYNKU XII**

Sierpień 2019

## Spis treści

1. Opis przedmiotu zamówienia .....	3
2. Zakres opracowania .....	3
3. Podstawa obliczeń .....	3
4. Charakterystyka energetyczna budynku .....	3
5. Zasilanie obiektu, pomiar energii elektrycznej. ....	4
6. Tablice zasilające TZ100, TZ101 .....	4
7. Oświetlenie placu .....	4
8. Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe. ....	4
9. Ochrona przed porażeniem .....	5
10. Uwagi końcowe .....	6
11. Zestawienie mocy .....	7
12. Lista kablowa .....	7
13. Zestawienie podstawowych materiałów .....	8

## **Spis rysunków:**

Rys nr E01 – Schemat strukturalny zasilania

Rys nr E02 – Tablica zasilająca TZ100. Schemat strukturalny i widok

Rys nr E03 – Tablica zasilająca TZ101. Schemat strukturalny i widok

Rys nr E04 – Trasy kablowe - piwnica

Rys nr E05 – Trasy kablowe - parte

Rys nr E06 – Trasy kablowe - piętro

Rys nr E07 – Instalacja oświetlenia awaryjnego – parter

Rys nr E08 – Instalacja oświetlenia awaryjnego – pierwsze piętro

Rys nr E09 – Instalacja oświetlenia awaryjnego – drugie piętro

Rys nr E10 – Schemat ideowy centralnej baterii CB oświetlenia awaryjnego

## **Załączniki:**

Załącznik nr 1 – kopia uprawnień

Załącznik nr 2 – kopia zaświadczenia przynależności do Izby Inżynierów

Załącznik nr 3 – rozkład natężenia oświetlenia awaryjnego (wersja elektroniczna)

Załącznik nr 4 – rozkład natężenia oświetlenia placu (wersja elektroniczna)

## 1. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zasilania windy, systemu SSP, systemu oddymiania oraz instalacja oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenia placu dla zadania „Remont Budynku Ratusza Cieszyńskiego wraz z dostosowaniem do przepisów p.pożarowych”.

## 2. Zakres opracowania

Projekt instalacji elektrycznych obejmuje swoim zakresem następujące zagadnienia:

- strukturę zasilania
- tablice zasilające
- instalację oświetlenia awaryjnego i kierunkowego

## 3. Podstawa obliczeń

Normy (nie obligatoryjnie), a w szczególności :

- Związane z tematem normy polskie (PN-IEC) i branżowe (BN), w tym w szczególności wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364
- PN-76/E 05125 “Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” (N-SEP-E-004)
- PN-88/E-08501- Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-90/E-05023- (PN-EN 60446/2002(U)) -Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-92/E-05031 - ( PN-EN 61140/2002( U) ) - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-92/E – 8106 - ( PN-EN 60529/2002(U)) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP),
- PN-IEC 60364-4-442 ( wrzesień 1999 )- instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia,
- PN-IEC 60364-5-54 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-4-41 – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-93/E-05009/53 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – aparatura łączeniowa
- EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Oświetlenie we wnętrzach.
- PN-IEC 62305 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

## 4. Charakterystyka energetyczna budynku

Napięcie zasilania:	400/230V, 50Hz	
Układ sieci w budynku:	TN-C-S	
Ochrona od porażień:	samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN (wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe)	
Moc zainstalowana:	14,9kW	(dotyczy tylko instalacji
Moc szczytowa:	6,1kW	dobudowywanej w ramach
	3,3kVAr	niniejszego opracowania)
	16,9kVA	
	10,0A	

## 5. Zasilanie obiektu, pomiar energii elektrycznej.

Budynek Ratusza posiada czynne zasilanie wraz z pomiarem energii elektrycznej.

Niniejsze opracowanie nie ingeruje w układ zasilania obiektu.

## 6. Tablice zasilające TZ100, TZ101

W celu zasilenia nowoprojektowanych urządzeń w obiekcie zainstalowane zostaną dwie tablice zasilające TZ100 i TZ101.

Tablica TZ100 zasilana będzie z rozdzielni głównej z miejsca wskazanego na rysunku E01. Tablica TZ100 zasilac będzie windę, centralną baterią oraz oświetlenie placu zlokalizowanego za budynkiem Ratusza. Tablica TZ100 zlokalizowana będzie na parterze, w pomieszczeniu pod schodami klatki schodowej nr 2.

Tablica TZ101 przeznaczona jest do zasilania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym – centrala pożarowa, 2x centrala oddymiająca i drzwi przesuwne. Centrala zasilana będzie z obwodu sprzed wyłącznika głównego, żeby zapewnić działanie urządzeń związanych z ochroną p.poż. podczas ewentualnego pożaru i odcięcia dopływu prądu do obiektu.

Tablica TZ101 zlokalizowana zostanie w bezpośredniej bliskości rozdzielni głównej obiektu.

## 7. Oświetlenie placu.

Oświetlenie placu realizowane będzie za pośrednictwem naświetlaczy LED typu Floodlight o mocy 10W każdy (4000K, IP65).

Teren podlegający opracowaniu został zakwalifikowany do klasy oświetleniowej P3.

Wymagania poziomego natężenia oświetlenia:

$E_{sr}$  [ekspl.min] – 7,5 [lx]

$E_{min}$  [ekspl] – 1,5 [lx]

Sterowanie oświetleniem terenu odbywać się będzie za pośrednictwem zegara astronomicznego zabudowanego w tablicy TZ100 (np. załączenie oświetlenia wraz z zachodem słońca, wyłączenie o określonej godzinie – tryb pracy do ustalenia z Użytkownikiem)

Dla oświetlenia terenu przewidziano następujące tryby pracy możliwe do wyboru za pośrednictwem tablicy TZ100:

- sterowanie ręczne oświetleniem (ręczne włączanie i wyłączanie)
- sterowanie automatyczne oświetleniem (zegar astronomiczny wg ustalonego programu)
- wyłączenie oświetlenia.

Wyboru rodzaju pracy poszczególnych sekcji dokonuje Inwestor (Użytkownik) za pomocą przełącznika S1 znajdującego się w tablicy TZ100.

## 8. Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe.

Ze względu na wymogi ewakuacyjne obiekt wyposażony został w system podtrzymania zasilania w przypadku zaniku napięcia. W tym celu oprawy ewakuacyjne i kierunkowe w głównych ciągach komunikacyjnych, drogach ewakuacyjnych oraz w klatkach schodowych zasilane będą z centralnej baterii z akumulatorami pozwalającymi na sprawną pracę opraw przez minimum 1 godzinę po zaniku napięcia.

Oświetlenie ewakuacyjne obejmuje drogi ewakuacyjne o szerokości do 2m oraz strefy otwarte. Przyjęto natężenie oświetlenia na powierzchni dróg ewakuacyjnych 1 lx. – zgodnie z PN-EN 1838:2012 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Jednocześnie w miejscach lokalizacji: hydrantów, przycisków oddymiania oraz po zewnętrznej stronie wyjść ewakuacyjnych itp. natężenie oświetlenia będzie wynosić co najmniej 5 lx.

Oświetlenie awaryjne obiektów zaprojektowano na dedykowanych oprawach awaryjnych ze źródłami LED posiadających certyfikat CNBOP.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego proj. się instalacje podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych (wyposażonych w piktogramy), których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Znaki projektuje się rozmieścić w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność znaków ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc gdzie będzie miała miejsce zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej. W pobliżu drzwi wyjściowych z obiektu zastosować ww. oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramem „Wyjście ewakuacyjne”. Na zewnątrz obiektu w pobliżu drzwi wyjściowych do oświetlenia strefy wyjściowej zastosowano oprawę LED IP65 przystosowaną do pracy w temperaturze do  $-20^{\circ}\text{C}$  i odporną na promieniowanie UV. Oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramem (WERSJA JASNE) należy montować nad drzwiami ewakuacyjnymi lub na ścianie. Oprawy oświetlenia kierunkowego powinny być tak zamontowane, aby prawidłowo wskazywały kierunek drogi ewakuacyjnej.

Oprawy doświetlające drogę ewakuacyjną (WERSJA CIEMNE) muszą być montowane do sufitu prostopadle do długości korytarza oraz do ściany tak, aby prawidłowo doświetlały drogę ewakuacyjną.

#### UWAGA.

Ze względu na ukształtowanie większości korytarzy (łuki) i brak płaskich sufitów umożliwiających montaż opraw, oprawy należy zamontować na ścianie pod kątem  $45^{\circ}$  (stosowne informacje znajdują się na rysunkach E07, E08, E09). Taka sytuacja uniemożliwiła uzyskanie 100% pewnych wyników symulacji oświetlenia.

W związku z powyższym, po zamontowaniu opraw w każdym z pomieszczeń, przed zakryciem bruzd należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia i odnieść je do wymaganych wartości. Dopiero po wykonaniu pomiarów można podjąć decyzję o zakryciu kabli.

Po wykonaniu instalacji ściany należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Oświetlenie znaków ewakuacyjnych kierunkowych będzie działało w trybie na jasno (pozostałe oprawy – tryb ciemny + oświetlenie dozorowe/nocne). Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego w czasie nie dłuższym niż 0,2 sek. na czas nie krótszy niż 1h.

Do zasilania opraw oświetlenia awaryjnego zastosowano system centralnej baterii zasilany poprzez UPS. Oprawy te będą wyposażone w elektroniczne układy oświetlenia awaryjnego przystosowane do pracy z centralną baterią. Obwody oświetlenia awaryjnego będą podłączone do centralnej baterii za pomocą kabli ognioodpornych E90.

Centralna bateria, jak również oprawy ewakuacyjne wyposażone będą w system zdalnej diagnostyki pozwalający na diagnozowanie poszczególnych opraw oraz centralnej baterii.

**UWAGA: OPRAWY OŚWIETLANIA AWARYJNEGO MUSZĄ POSIADAĆ DOPUSZCZENIE PRZEZ PAŃSTWOWĄ STRAŻ POŻARNĄ.**

## 9. Ochrona przed porażeniem

Zgodnie z przepisami dla sieci w układzie TN-C-S zastosowano jako ochronę dodatkową odłączenie zasilania przy zastosowaniu urządzeń ochronnych przetężeniowych nadmiarowo-prądowych i wyłączników różnicowo-prądowych. W tym celu jako przewód ochronny przewidziano w każdym obwodzie instalacji oddzielną żyłę w kolorze żółto – zielonym. Przewód ochronny PE musi posiadać ciągłość galwaniczną (nie może być rozłączany żadnym wyłącznikiem) Przewód ten powinien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym.

Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na to urządzenie w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Połączenia wyrównawcze powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych i części przewodzące obce, a także główne metalowe zbrojenia konstrukcji żelbetowej.

Elementy przewodzące wprowadzone do budynku z zewnątrz będą przyłączone do głównej szyny uziemiającej jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

## **10. Uwagi końcowe**

Prace instalacyjne należy prowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę, z „Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz V – instalacje elektryczne” oraz z PBUE.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

Naprawy urządzeń i instalacji mogą być dokonywane w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem bhp.

W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych lub wyższych parametrach technicznych posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie RP.

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.

Przed przekazaniem instalacji oświetlenia awaryjnego Użytkownikowi obiektu należy przedłożyć:

- dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany w stosunku do projektu
- wyniki pomiarów natężenia oświetlenia awaryjnego
- wykonawca założy Rejestr (dziennik) zgodnie z normą PN-EN 50172: 2005. Pierwszy wpis dokona wykonawca instalacji oświetlania awaryjnego.

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.

**WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ. Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim - ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz.U. nr 24 z dn.23 lutego 1994). Zwielokrotnienie egzemplarzy, odsprzedaż lub jakiegokolwiek inne wprowadzenie do obrotu bez zgody autorów jest zabronione.**

**Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.**

## 11.Zestawienie mocy

Lp	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana [kW]	kz	cos $\varphi$	tg $\varphi$	Moc obliczeniowa			Prąd [A]
						Po [kW]	Qo [kVAr]	So [kVA]	
<b>1</b>	<b>TABLICA TZ100</b>								
	Centralna bateria AW	0,55	1,00	0,90	0,48	0,55	0,27	0,61	0,88
	Kontrola faz	0,05	1,00	0,70	1,02	0,05	0,05	0,07	0,10
	Winda-zasilanie administracyjne	2,00	0,70	0,90	0,48	1,40	0,68	1,56	2,25
	Winda-panel E&I	5,40	0,40	0,85	0,62	2,16	1,34	2,54	3,67
	Oświetlenie placu	0,05	0,40	1,00		0,02		0,02	0,03
<b>2</b>	<b>TABLICA TZ101</b>								
	Centrala oddymiania 1	3,00	0,20	0,84	0,65	0,60	0,39	0,71	1,03
	Centrala oddymiania 2	3,00	0,20	0,84	0,65	0,60	0,39	0,71	1,03
	Centrala SSP	0,50	1,00	1,00		0,50		0,50	0,72
	Drzwi przesuwne	0,30	0,70	0,70	1,02	0,21	0,21	0,30	0,43
	<b>SUMA</b>	<b>14,85</b>				<b>6,09</b>	<b>3,32</b>	<b>6,94</b>	<b>10,01</b>
		Współczynnik jednoczesności							
		kz=0,8 dla Po							
		kz=0,92 dla Qo				<b>4,87</b>	<b>3,06</b>	<b>5,75</b>	<b>8,30</b>

## 12.Lista kablowa

Nr kabla	Skąd	Dokąd	Kabel/przewód			Długość [m]	Moc zainstalowana [kW]	spadek nap. $\Delta U\%$	Idd [A]	kg	Iddn [A]	Iz
			Typ	Ilość żył	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]							
RG100	RG	TZ100	YDY	5	4	70	8,05	1,57	36	0,85	30,60	14,52
TZ100.1	TZ100	Centralna bateria AW	YDY	3	2,5	10	0,55	0,15	27	0,76	20,14	2,99
TZ100.2	TZ100	Kontrola faz	YDY	5	1	10	0,05	0,01	15	0,76	11,40	0,09
TZ100.3	TZ100	Winda-zasilanie administracyjne	YDY	3	2,5	30	2,00	1,62	27	0,76	20,14	10,87
TZ100.4	TZ100	Winda-panel E&I	YDY	5	4	30	5,40	0,45	36	0,76	27,36	9,74
TZ100.5	TZ100	Oświetlenie placu	YDY	3	2,5	40	0,05	0,05	27	0,76	20,14	0,27
RG101	RG	TZ101	NHXX	5	4	5	6,80	0,09	36	0,85	30,60	12,27
TZ101.1	TZ101	Centrala oddymiania 1	NHXX	5	2,5	30	3,00	0,40	27	0,76	20,14	5,41
TZ101.2	TZ101	Centrala oddymiania 2	NHXX	5	2,5	80	3,00	1,07	27	0,76	20,14	5,41
TZ101.3	TZ101	Centrala SSP	NHXX	3	1,5	10	0,50	0,23	20	0,76	14,82	2,72
TZ101.4	TZ101	Drzwi przesuwne	NHXX	3	1,5	10	0,30	0,14	20	0,76	14,82	1,63

### 13.Zestawienie podstawowych materiałów

#### UWAGA

W trakcie realizacji projektu dopuszcza się zastosowanie aparatów, urządzeń i materiałów pochodzących od innych producentów niż przyjęto w trakcie projektowania. Warunkiem zastosowania innych materiałów niż w projekcie jest:

- zastosowanie aparatów posiadających równoważne lub lepsze parametry techniczne
- uzyskanie pisemnej zgody biura projektowego na zastosowanie aparatów innych niż w projekcie

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG (dobudowa zabezpieczeń)			
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy C25/3	2	
ROZDZIELNIA TZ100			
	Rozdzielnica wnękowa 3x18	1	
	Drzwi metalowe, pełne	1	
	Wkładka patentowa z kluczem	1	
	Rozłącznik FR304 25A/4	1	
	Wskaźnik obecności napięcia L400	1	
	Ochronnik przepięciowy SPS-S-20/280/4	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B4/1	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B4/3	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B6/1	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B16/1	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B20/1	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy C20/3	1	
	Wyłącznik różnicowoprądowy P304-25A 30mA	1	
	Zegar astronomiczny PCZ 526.3	1 szt	
	Przełącznik R15 4P	1 szt	
	Przełącznik 1-0-2 16A 400V nr 004658	1 szt	
	Lampka obecności faz (1f) L304	1 szt	
ROZDZIELNIA TZ101			
	Rozdzielnica wnękowa 2x12	1	
	Drzwi metalowe, pełne	1	
	Wkładka patentowa z kluczem	1	
	Rozłącznik FR304 25A	1	
	Wskaźnik obecności napięcia L400	1	
	Ochronnik przepięciowy SPS-S-20/280/4	1	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B6/1	2	
	Wyłącznik nadmiarowo prądowy B25/3	2	
KABLE I PRZEWODY			
	YDY 5x4mmq	110m	
	YDY 5x1mmq	10m	
	YDY 3x2,5mmq	80m	
	NHXX FE180 PH90 5x4	10m	
	NHXX FE180 PH90 5x2,5	120m	
	NHXX FE180 PH90 5x1,5	25m	



Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	Peszel fi40	250m	
	Peszel fi25	250m	
INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO			
	Centralna bateria oświetlenia awaryjnego ( np. CBS 32C 230/230VAC prod. AWEX)	1 kpl	
	Przewód NHXH 3x1,5 FE180/E90	675m	
	Peszel fi40	150m	
	Peszel fi25	150m	
	AWEX LV2O/1W/B LV2O/1W/B wersja CB	36szt	
	AWEX LV2O/2W/B LV2O/2W/B wersja CB	19szt	
	AWEX LV2A/2W/B LV2A/2W/B	11szt	
	OPRAWY KIERUNKOWE jednostronne wersja CB	29szt	
	OPRAWY KIERUNKOWE dwustronne wersja CB	1szt	