

**PROJEKT**  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

## Spis treści

### I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania .....	
2. Podstawa wykonania .....	
3. Zasilanie w energię elektryczną .....	
4. Instalacja oświetlenia .....	
4.1. Oświetlenie wewnętrzne .....	
4.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne .....	
5. Instalacja gniazd 1-fazowych/3-fazowych .....	
6. Instalacja zasilania urządzeń .....	
6.1. Instalacja zasilania centrali wentylacyjnej .....	
6.2. Instalacja zasilania klimatyzacji .....	
7. Ochrona przepięciowa instalacji .....	
8. Ochrona przeciwporażeniowa .....	
9. Przejścia przez przegrody p.poż .....	
10. Uwagi końcowe .....	
11. Obliczenia techniczne .....	
11.1. Bilans mocy dla rozdzielni głównej RG.....	
11.2. Obliczenia sprawdzające .....	
II CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	
Plan linii kablowej – zasilającej .....	
Rzut sali sesyjnej - instalacja gniazd i urządzeń .....	
Rzut sali sesyjnej - instalacja oświetlenia .....	
Rzut piętra - instalacja elektryczna .....	
Schemat rozdzielnic RL .....	

## **I CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych w modernizowanym pomieszczeniu Sali Sesyjnej w budynku Urzędu Miasta i Gminy Jaraczewo w ramach inwestycji „Projekt Sali Sesyjnej w Urzędzie Miasta i Gminy w Jaraczewie”, na działce numer 718/2, 718/3, ul. Jarocińska 1 63-233 Jaraczewo.

### **2. Podstawa wykonania**

Niniejsza dokumentacja została opracowana w oparciu o:

- umowę zawartą pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym a Inwestorem,
- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 (z późniejszymi zmianami) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- obowiązujące przepisy budowy.

### **3. Zasilanie w energię elektryczną**

Budynek zasilic linią kablową z istniejącego złącza za wyłącznika głównego zlokalizowanego w północnej ścianie budynku Urzędu Miasta i Gminy w Jaraczewie. Projektuje się ułożenie kabla zasilającego, kablem YKY 5x35 mm<sup>2</sup>. Kabel układać na głębokości min. 0,7 m, na podsypce z piasku mierzone od górnej krawędzi kabla. Kabel układać faliście odkładając naturalny zapas kabla na poziomie 3-4%. Ułożony kabel w wykopie przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na tak częściowo zasypany kabel ułożyć folię koloru niebieskiego posiadającą znak ostrzegawczy (znak błyskawicy) oraz ostrzeżenie z napisem „UWAGA KABEL nn”. Linie kablową w miejscu wprowadzenia budynku umieścić w rurze osłonowej zabezpieczoną przed wnikaniem wilgoci.

Moc zapotrzebowana budynku wynosi  $P_z=34,6$  kW. Na potrzeby zasilania budynku, projektuje się montaż podtynkowej rozdzielnicy modułowej, montowanej w miejscu wskazanym na rysunku E1. Rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenia zgodnie ze schematem E3. Rozdzielnice należy zabezpieczyć przed ingerencją osób postronnych. Przewody ułożone w rozdzielnicy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem spowodowanym kontaktem z ostrymi krawędziami elementów konstrukcyjnych rozdzielnicy. Przy wpinaniu obwodów pod zabezpieczenia w rozdzielnicy, należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne obciążenie każdej z trzech faz.

## 4. Instalacja oświetlenia

### 4.1 Oświetlenie wewnętrzne

Instalację oświetlenia wewnętrznego wykonać w układzie TN-S z zastosowaniem przewodu zasilającego N2XH-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz sterowniczego YLY 2x1 mm<sup>2</sup> ułożonego bezpośrednio pod tynkiem bądź w rurach osłonowych – peszlach na konstrukcjach podwieszanych sufitów. Oświetlenie wewnętrzne zasilić z rozdzielnicy lokalnej RL. Oprawy oświetleniowe montować na sufitach w rozmieszczeniu przedstawionym na rysunku E2. Do sterowania oprawami zastosować system/sterownik DALI zamontowany w rozdzielnicy RL, który umożliwi sterowanie oświetleniem. W pomieszczeniu zamontować ściemniacze z modulem Dali do załączania opraw i regulacji wartości natężenia oświetlenia. W pomieszczeniu technicznym zamontować centralny panel dotykowy do sterowania wszystkimi oprawami z poziomu pomieszczenia technicznego. Dobór opraw został przeprowadzony zgodnie z minimalnymi wymaganymi wartościami natężenia oświetlenia:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Minimalna wartość natężenia oświetlenia [lx]
-	Sala sesyjna	500
-	Szatnia	200
-	Pomieszczenie techniczne	300

### 4.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wykonać w układzie TN-S z zastosowaniem przewodu N2XH-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> ułożonego bezpośrednio pod tynkiem bądź w rurach osłonowych – peszlach na konstrukcjach podwieszanych sufitów. Przedmiotową instalację zasilić z obwodów lamp ogólnego zastosowana znajdujących się w obrębie danej lampy oświetlenia ewakuacyjnego lub awaryjnego.

Dobór awaryjnych opraw oświetleniowych został przeprowadzony tak, aby minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż drogi ewakuacyjnej było na poziomie 1 lx.

Projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z zastosowaniem opraw ze źródłem LED wyposażonych w własne źródła energii – bateria akumulatorów z inwerterem zapewniającym podtrzymanie napięcia źródła światła na okres min 1 godzin oraz funkcję autotestu. Oprawy oświetlenia awaryjnego montowane na zewnątrz muszą być przystosowane do pracy w ujemnych temperaturach. Oprawy oświetlenia awaryjnego montować w miejscach wskazanych na E2. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia CNBOP.

## 5. Instalacja gniazd 1-fazowych

Instalację gniazd wtykowych jednofazowych wykonać w układzie TN-S z zastosowaniem przewodu N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonego bezpośrednio pod tynkiem bądź w rurach osłonowych –

peszlach w posadzce. Zastosować gniazda 1f/230V z bolcem ochronnym, wraz z przesłoną torów prądowych do montażu podtynkowego oraz do montażu w puszkach podłogowych oraz w blatach. Rozmieszczenie gniazd zostało przedstawione na rysunkach E1.

## **6. Instalacja zasilania urządzeń**

### **6.1. Instalacja zasilania centrali wentylacyjnej.**

Zasilanie centrali wentylacyjnej wykonać w układzie TN-S przewodem N2XH-J 5x4,0 mm<sup>2</sup>, wyprowadzonym z rozdzielnicy RL, układanym bezpośrednio pod tynkiem bądź w rurach osłonowych – peszlach na konstrukcjach podwieszanych sufitów. Sterowanie centralą wentylacyjną realizowane będzie za pomocą dedykowanego sterownika zgodnie z wytycznymi według opracowania branży sanitarnej.

### **6.2. Instalacja zasilania klimatyzacji.**

Zasilanie klimatyzacji wykonać w układzie TN-S przewodem N2XH-J 5x4,0 mm<sup>2</sup>, wyprowadzonym z rozdzielnicy RL, układanym bezpośrednio pod tynkiem bądź w rurach osłonowych – peszlach na konstrukcjach podwieszanych sufitów.

## **7. Ochrona przepięciowa instalacji**

Jako ochronę przepięciową instalacji zastosować ogranicznik przepięć typu 2 montowany w rozdzielnicy lokalnej RL i połączony z uziemieniem przewodem min 16 mm<sup>2</sup>.

## **8. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana będzie po przez "SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA" z zastosowaniem wyłączników nadprądowych zainstalowanych w rozdzielnicy. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA. Aby zapewnić prawidłową ochronę należy zastosować przewód ochronny we wszystkich obwodach ( układ TN - S). Przewody ochronne powinny mieć kolory zgodne z aktualnymi przepisami i normami.

## **9. Przejścia przez przegrody p.poż.**

Wszystkie przejścia przewodów instalacji elektrycznej wewnętrznej w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody. Dla przewodów instalacji elektrycznej należy stosować ogniochronną masę uszczelniającą np. CFS-IS firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120

## **10. Uwagi końcowe**

Wszystkie prace związane z realizacją obiektu prowadzić przy użyciu wyrobów dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności w trakcie realizacji budynku z założeniami bądź wytycznymi niniejszego projektu, należy skontaktować się z projektantem przed przystąpieniem do robót budowlanych.

Wykonawca ponosi wyłączną odpowiedzialność za wykonane błędnie roboty budowlane co do których miał wątpliwości lub wystąpiły niezgodności z projektem, a nie zostały skonsultowane z projektantem.

Zawarte w projekcie typy i producenci urządzeń służą jedynie określeniu standardów wykonania. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających wszystkich instalacji wymienionych w niniejszym projekcie oraz sporządzić dokumentację pomiarową parametrów jakościowych. Wykonanie prac należy oprzeć na obowiązujących normach i przepisach. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane równorzędnie. Roboty nie ujęte w Dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Każda zmiana zgłoszona przez Wykonawcę, przed jej wprowadzeniem, powinna być uzgodniona z Inwestorem i Projektantem. Wszystkie zmiany wprowadzone w czasie prac należy nanieść do projektu w celu wykorzystania go jako dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlany.

## 11. Obliczenia techniczne

### 11.1. Bilans mocy dla rozdzielnic lokalnej RL

W celu wyznaczenia mocy zapotrzebowanej dla pomieszczenia Sali Sesyjnej zastosowano metodę współczynnika zapotrzebowania dla obiektów niemieszkalnych.

$$P_Z = (k_m \sum_{i=1}^n P_m) + (k_a \sum_{i=1}^n P_a)$$

$k_m$  – współczynnik jednoczesności dla obwodów urządzeń, gniazd i oświetlenia. – 0,5

$\sum_{i=1}^n P_m$  – suma mocy zapotrzebowania obwodów urządzeń, gniazd i oświet. [kW]

$k_a$  – współczynnik jednoczesności dla obwodów wentylacji i klimatyzacji – 1.

$\sum_{i=1}^n P_a$  – suma mocy zapotrzebowania obwodów wentylacji i klimatyzacji . [kW]

Suma mocy obwodów urządzeń, gniazd i oświetlenia - 27,3 kW

Moc zapotrzebowania obwodów wentylacji i klimatyzacji – 21,0 kW

$$P_Z = (27,3 \cdot 0,5) + (21,0 \cdot 1) \approx 34,6 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy)

$$I_s = \frac{P_Z}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{34,6}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,95} \approx 52,7 \text{ A}$$

gdzie:

$P_Z$  – moc zapotrzebowana (obliczeniowa) przez budynek,

$\cos\varphi$  – przyjęto 0,95

## 11.2. Obliczenia sprawdzające

L.P	Dane obwodu						Dobór zabezpieczenia					Dobór kabla/przewodu (długo. Obciążalność)				Sprawdzenie spadku napięcia		
	Zasilanie		Napięcie	Moc	cosφ	I	Ib	Dobór zabezpieczenia		1,6In<1,4Idd	Ib<In<Idd	Dobrzany typ kabla	wymiar	Idd kabla	Ib<Idd	ΔU%obl	ΔU%.	ΔU%obl<ΔU%
	Miejsce zasilania	Ozn .obwodu	[U]	[kW]	[-]	[m]	[A]	typ	In [A]	[-]	[-]	Rodzaj	[mm2]	[A]	[-]	[%]	[%]	[-]
1	ZŁ	RG	0,4	36,7	0,95	70	52,7	D02	63	spełniony	spełniony	YKY 5 żyłowy	35	80	spełniony	0,79	1	spełniony
2	ZŁ	O1	0,23	0,74	0,95	25	3,4	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	1,5	15,7	spełniony	1,69	3	spełniony
3	ZŁ	O2	0,23	0,56	0,95	25	2,6	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	1,5	15,7	spełniony	1,49	3	spełniony
4	ZŁ	G1	0,23	2	0,95	25	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
5	ZŁ	FL1	0,23	2	0,95	10	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	1,39	3	spełniony
6	ZŁ	FL2	0,23	2	0,95	15	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	1,67	3	spełniony
7	ZŁ	FL3	0,23	2	0,95	15	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	1,67	3	spełniony
8	ZŁ	FL4	0,23	2	0,95	25	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
9	ZŁ	FL5	0,23	2	0,95	25	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
10	ZŁ	FL6	0,23	2	0,95	25	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
11	ZŁ	FL7	0,23	2	0,95	25	9,2	B	16	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
12	ZŁ	G3	0,23	2	0,95	25	9,2	B	10	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
13	ZŁ	G4	0,23	2	0,95	25	9,2	B	16	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
14	ZŁ	G5	0,23	2	0,95	20	9,2	B	16	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	1,94	3	spełniony
15	ZŁ	G2	0,23	2	0,95	25	9,2	B	16	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
16	ZŁ	GST	0,23	2	0,95	25	9,2	B	16	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
17	ZŁ	NZ1	0,23	2	0,95	25	9,2	B	16	spełniony	spełniony	N2XH-J 3 żyłowy	2,5	21,6	spełniony	2,22	3	spełniony
18	ZŁ	CW1	0,4	11	0,95	10	16,8	C	20	spełniony	spełniony	N2XH-J 5 żyłowy	4	25,2	spełniony	1,16	3	spełniony
19	ZŁ	KL1	0,4	5,5	0,95	70	8,4	C	20	spełniony	spełniony	N2XH-J 5 żyłowy	4	25,2	spełniony	1,89	3	spełniony
19	ZŁ	KL2	0,4	5,5	0,95	70	8,4	C	20	spełniony	spełniony	N2XH-J 5 żyłowy	4	25,2	spełniony	1,89	3	spełniony

Do obliczeń przyjęto obciążalność przewodów dla sposobu ułożenia B2

## II CZĘŚĆ RYSUNKOWA.