

# PROJEKT BUDOWLANY

REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ

## LOKALIZACJA:

JEDNOSTKA EW.: **160912\_4 TUŁOWICE**  
Obręb EW.: **0006 TUŁOWICE**  
DZ. NR: **624/2 A.M.2**

## INWESTOR:

**ZESPÓŁ SZKÓŁ W TUŁOWICACH**  
**UL. ZAMKOWA 1,**  
**49-130 TUŁOWICE**

## KATEGORIA

## BUDOWLI:

**IX**

<b>Projektował:</b>	mgr inż. Tomasz Hudala	OPL/0699/PWOE/11 nr uprawnień	Podpis, Pieczętka
<b>Sprawdził:</b>	mgr inż. Marek Dudek	OPL/0631/PWOE/10 nr uprawnień	Podpis, Pieczętka

**Data opracowania:**

**18 GRUDZIEŃ 2019 r.**

# OPIIS TECHNICZNY

## Spis treści:

1.	Podstawa opracowania .....	3
2.	Zakres opracowania.....	3
3.	Charakterystyka energetyczna budynku.....	3
4.	Zasilanie obiektu.....	3
5.	Lokalizacja urządzeń elektrycznych w budynku .....	4
6.	Pożarowy wyłącznik prądu ppoż. ....	4
7.	Instalacja elektryczna wewnętrzna .....	4
8.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	6
9.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	6
10.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	7
11.	Próby i badania powykonawcze.....	7
12.	Materiały .....	7
13.	Uwagi końcowe.....	7

## Spis rysunków:

I.p.	Nazwa rysunku	Numer	skala
1	RZUT PARTERU	E1	1 : 100
2	RZUT PIĘTRA	E2	1 : 100
3	SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK	E3	----
4	SCHEMAT SZAFKI TWP I ZK1	E4	----
5	SCHEMAT TABLICY TE1 I TE2	E5	----
6	SCHEMAT TABLICY TE1.1	E6	----
7	SCHEMAT TABLICY TE1.2	E7	----
8	SCHEMAT TABLICY TE1.3	E8	----
9	SCHEMAT TABLICY TE2.1	E9	----
10	SCHEMAT TABLICY TE2.2	E10	----
11	SCHEMAT TABLICY TK	E11	----

## 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora,
- 1.2. Wytyczne realizacji,
- 1.2. Inwentaryzacja,
- 1.3. Uzgodnienia,
- 1.4. Obowiązujące przepisy i normy.

## 2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu instalacji elektrycznej w budynku Zespołu Szkół w Tułowicach, zlokalizowanego przy ul. Zamkowej 1 w Tułowicach.

Istniejący budynek posiada trzy kondygnacje. Parter oraz pierwsze piętro budynku przeznaczone są na potrzeby edukacji wraz z częścią administracją, na poddaszu znajduje się strzelnica elektroniczna oraz sala konferencyjna.

### Zakres projektu obejmuje:

- dystrybucję mocy w budynku,
- wewnętrzne linie zasilające WLZ,
- tablice rozdzielcze piętrowe,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd 230/400 V,
- zasilanie odbiorników stałych,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

## 3. Charakterystyka energetyczna budynku

Parametry istniejące:

- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Współczynnik mocy:  $\text{tg } \varphi < 0,4$ ;
- Układ sieci zasilającej: TN-C-S
- Ochrona od porażeń: samoczynne wyłączenia zasilania

## 4. Zasilanie obiektu

### 4.1. Przyłącze energetyczne

Obiekt zasilany jest dwiema liniami kablowymi 0,4 kV z szafy rozdzielczej zlokalizowanej w budynku basenu do istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na prawej elewacji budynku „starej części” szkoły.

Projektuje się wymianę istniejących podstaw bezpiecznikowych na rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe typu RBK-00 i zabudowę układu SZR firmy Socomec w szafce ZK.

## 5. Lokalizacja urządzeń elektrycznych w budynku

Nad złączem kablowym w miejscu istniejącej szafki z pożarowymi wyłącznikami prądu należy zabudować projektowaną tablicę TWP z rozłącznikiem pożarowego wyłącznika prądu oraz aparaturą rozdzielczą tablicy ZK1.

Z tablicy TWP należy wyprowadzić zasilanie do istniejącej tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w rogu budynku, w której to tablicy należy zabudować aparaty rozdzielcze projektowanych tablicy TE1, z której to tablicy zasilane będą tablice piętrowe w „starej części” budynku szkoły zgodnie ze schematem ideowym.

Z tablicy ZK1 należy wykonać istniejącym kablem zasilanie złącza kablowego ZK2 zlokalizowanego na elewacji „nowej części” budynku szkoły. W złączu ZK2 należy wymienić istniejące podstawy bezpiecznikowe na rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK-00. Ze złącza ZK2 wykorzystując istniejący kabel zasilana będzie tablica rozdzielcza TE2, w której należy zabudować również aparaturę rozdzielczą projektowanej tablicy TE2.1.

Rozdzielnice piętrowe, z których zasilane będą odbiorniki zlokalizowane na danych kondygnacjach, należy zabudować w miejscach ogólnodostępnych, wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku i wyposażać w zamki uniemożliwiające dostęp osób postronnych.

## 6. Pożarowy wyłącznik prądu ppoż.

Zgodnie z wytycznymi określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej w budynku należy zabudować pożarowy wyłącznik prądu. Przycisk wyzwalający wyłącznik poż. należy zabudować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku szkoły. Przycisk zabudować w kasecie koloru czerwonego ze zbijaną szybką i opatrzyć stosownym opisem. Wyzwolenie przycisku spowoduje jednoczesne odcięcie odbiorów energii zasilanych ze złącza kablowego ZK. Zasilanie przycisku sterującego wykonać przewodem HDGs PH90 2x1 mm<sup>2</sup> w trasie kablowej o 90 minutowej odporności ogniowej. Lokalizację przycisku poż. pokazano na rys. nr E1.

## 7. Instalacja elektryczna wewnętrzna

### 7.1. Dystrybucja mocy w budynku

W celu dystrybucji mocy w budynku projektuje się przewody WLZ, które należy wyprowadzić z rozdzielni głównych budynku (TE1 i TE2) na poziomie parteru i prowadzić podtynkowo osobno do każdej rozdzielnicy na poszczególnych kondygnacjach budynku.

Zgodnie z warunkach ochrony przeciwpożarowej przejścia przewodów WLZ pomiędzy poszczególnymi strefami pożarowymi należy wykonać w odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

### 7.3. Oświetlenie

#### 7.3.1. Oświetlenie użytkowe

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń budynku zaprojektowano przyjmując kryteria zgodne z PN-EN 12464-1:

- wartość eksploatacyjnego średniego natężenia oświetlenia  $E_m$  w poszczególnych pomieszczeniach nie może być mniejsze niż podana w tabeli poniżej,
  - wartość oceny olśnienia przykrego UGR nie powinna przekraczać wartości podanej w tabeli 3,
  - wartość wskaźnika oddawania barw  $R_a$  nie powinna być mniejsza niż podana w tabeli 3.
- do obliczeń przyjęto współczynnik utrzymania = 1,3:

tabela 1. Wartości średniego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach

rodzaj pomieszczenia, strefy	$E_m$ [lx]	UGR	$R_a$
Strefy komunikacji korytarze	100	28	40
Schody	100	25	40
Pomieszczenia biurowe,	500	19	80
Salę lekcyjne	500	19	80
Tablice lekcyjne	500	19	80
Pokój nauczycielski	300	19	80
Biblioteka	500	19	80
Toalety, szatnie	200	25	80

Równomierność oświetlenia na płaszczyźnie roboczej przy pracy ciągłej powinna wynosić co najmniej 0,6; a przy krótkotrwałej oraz w strefach komunikacyjnych co najmniej 0,4.

Obwody oświetleniowe wyprowadzić bezpośrednio z tablic piętrowych przewodem typu YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Włączniki załączające poszczególne obwody oświetleniowe zabudować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji na wysokości 1,1 m od poziomu podłogi, za wyjątkiem pomieszczeń gdzie ze względów zachowania obecnego wystroju wnętrza wskazano inną wysokość.

Ilości, typy oraz rozmieszczenie opraw pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. W oprawach oświetleniowych należy stosować źródła światła LED o temperaturze barwowej 4000K.

### 7.3.2. Oświetlenie awaryjne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, zapobieganiu powstawania paniki w przypadku zaniku napięcia zasilającego oraz umożliwienia bezpiecznego opuszczenia obiektu przez przebywające w nim osoby, zaprojektowano oświetlenie awaryjne.

Przyjęto system bezpieczeństwa realizowany za pomocą opraw oświetlenia awaryjnego oraz podświetlanych znaków wskazujących wyjścia ewakuacyjne oraz kierunek ewakuacji.

Oświetlenie awaryjne powinno załączyć się automatycznie po zaniku napięcia dochodzącego z sieci zasilającej oraz wyłączyć się samoczynnie po powrocie napięcia podstawowego. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 1838:2013. Na drogach ewakuacji należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego o wartości 1lx, **przy hydrantach oraz urządzeniach instalacji przeciwpożarowych natężenie oświetlenia nie może być mniejsze od wartości 5lx.**

Oprawy oświetlenia awaryjnego opatrzone piktogramem „wyjście ewakuacyjne” zabudowane nad drzwiami wyjściowymi oraz oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji będą pracowały w trybie pracy ciągłej, natomiast oprawy awaryjne tylko po zaniku zasilania z sieci energetycznej. Czas działania opraw po zaniku napięcia nie powinien być krótszy niż 1h.

Zastosowane moduły oraz oprawy awaryjne w czasie 5s powinny wytworzyć 50 % wymaganego natężenia oświetlenia a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

**Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego należy wykonać z obwodu oświetlenia podstawowego z przed włącznika oświetlenia poszczególnych pomieszczeń.**

### 7.3.3. Osprzęt łączeniowy

Jako włączniki oświetlenia zastosować podtynkowy ramkowy osprzęt łączeniowy w kolorze białym.

Zaleca się by wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 1.10 m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności: sanitariaty, toalety, umywalnie stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

### 7.4. Instalacja gniazd 230V i 400V

Projektowane obwody gniazd 230V należy wyprowadzić z poszczególnych tablic rozdzielczych przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> w przypadku zasilania gniazd 230V.

W gniazdach o napięciu 230V bieguny uporządkować w taki sposób by z lewej strony znajdował się biegun L, po prawej stronie biegun N a w środku PE.

#### 7.4.1. Osprzęt łączeniowy

Jako gniazda wtyczkowe zastosować podtynkowy ramkowy osprzęt łączeniowy w kolorze białym In = 16A.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności: sanitariaty, toalety, umywalnie stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

### 7.5 Prowadzenie przewodów

Wszystkie przewody należy prowadzić podtynkowo. Wszystkie przewody instalacji ułożonych na parterze i piętrze budynku jako natynkowe należy ułożyć podtynkowo.

Wszystkie trasy prowadzenia przewodów i dokładną lokalizację tablic elektrycznych oraz osprzętu łączeniowego uzgodnić z inwestorem, zaś całość prac prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

### 7.6. Przejścia ppoż.

Przejścia przewodów instalacji elektrycznej pomiędzy poszczególnymi strefami oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w sposób zapewniający uzyskanie wymaganej, dla danego oddzielenia, klasy odporności ogniowej.

## 8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony podstawowej przed porażeniem prądem elektrycznym oprócz odstępów wymaganych przepisami budowy i izolacji części czynnych, będących pod napięciem, zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie napięcia zapewniające w obwodach odbiorczych wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym  $t=0,4$  s.

Jako środek ochrony dodatkowej zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym  $\Delta I \leq 30$  mA.

## 9. Instalacja połączeń wyrównawczych

W istniejącym budynku należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Projektuje się zabudowę głównej szyny wyrównawczej (GSW) w złączu kablowym ZK i ZK2, lokalnych szyn wyrównawczych (LSW) w głównych tablicach rozdzielczych (TE1 i TE2), które należy przy pomocy przewodu typu LgY 25 mm<sup>2</sup> połączyć z GSW oraz w tablicach piętrowych połączonymi z szynami w tablicach głównych przewodami typu LgY 10 mm<sup>2</sup>.

Z lokalnych szyn wyrównawczych (tablice piętrowe) należy wyprowadzić połączenia przewodem typu LgY 6 mm<sup>2</sup> do miejscowych szyn MSW rozmieszczonych zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji, do których należy połączyć instalację wody, CO, oraz metalowe elementy obce występujące w budynku szkoły.

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem typu LgY 4 mm<sup>2</sup>.

## 10. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z PN-IEC 60364-4-433 w szafce ZK1 należy zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C a w rozdzielnicach piętrowych ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B typu DEHNguard T 275.

W/w ochronniki powinny zapewnić poziom ochrony  $< 1,5 \div 2,5$  kV.

## 11. Próby i badania powykonawcze

Wykonaną instalację elektryczną, zabudowane urządzenia elektryczne po montażu a przed podaniem napięcia zasilającego należy poddać oględzinom, próbom oraz badaniom w celu sprawdzenia poprawności wykonania, zgodności z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją.

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary ciągłości przewodów oraz oporności izolacji. Po podaniu napięcia wykonać pomiary natężenia oświetlenia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i badanie wyłączników różnicowo – prądowych.

Zakres wymaganych prób i badań wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze”.

Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły. Wszystkie prace pomiarowe należy wykonywać w zespołach dwu osobowych.

## 12. Materiały

Do realizacji powyższego zadania należy stosować wyroby i materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, dla których wydano:

- aprobatę techniczną,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację lub certyfikat zgodności z PN.

## 13. Uwagi końcowe

Wszystkie prace związane z realizacją należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zmiany w stosunku do sporządzonej dokumentacji można wprowadzać jedynie po akceptacji autora opracowania.