



ZAKŁAD USŁUG INWESTYCYJNYCH  
**„DIM” sp. z o. o.**

47 – 200 Kędzierzyn – Koźle, ul. Limanowskiego 1  
tel./fax 77 482 48 00 www.dimprojekty.pl

<b>TEMAT</b>	Instalacja wewnętrzna	
<b>OBIEKT</b>	Adaptacja budynku komunalnego na przedszkole	
<b>ADRES</b>	Więszczyce, ul. Kozielska 5 47-208 Reńska Wieś, dz. Nr 255/9, 255/3	
<b>BRANŻA</b>	Instalacje elektryczne	
<b>INWESTOR</b>	Gmina Reńska Wieś ul. Raciborska, 47-208 Reńska Wieś	
<b>STADIUM</b>	Projekt budowlany	
<b>PROJEKTANT</b>	<b>mgr inż. Ewald Mrugała</b> upr. budowlane nr 201/91/Op w specjalności instalacji elektrycznych	
<b>ASYSTENT PROJEKTANTA</b>	<b>mgr inż. Krzysztof Jahn</b>	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>mgr inż. Krzysztof Giesa</b> upr. budowlane nr 195/91/Op w specjalności instalacji elektrycznych	
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:</b>  1. Część ogólna 2. Opis techniczny 3. Część graficzna  Uwagi:	<i>pieczęć firmowa</i>	
		<b>Egz. nr 1</b>
<b>Kędzierzyn – Koźle, 20.09.2019</b>		

## Zawartość opracowania

### I. Część ogólna

### II. Opis techniczny

1. Temat
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Charakterystyka ogólna obiektu
5. Zasilanie elektryczne 0.4 kV
6. Wskaźniki elektroenergetyczne
7. Instalacja wewnętrzna
  - 7.1 Tablica rozdzielcza
  - 7.2 Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych
  - 7.3 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
  - 7.4 Centrala oddymiania
  - 7.5 Sieć ethernet
8. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
  - 8.1 Ochrona przeciwporażeniowa
  - 8.2 Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa
  - 8.3 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu
9. Wytyczne realizacji i nadzór
10. Zalecenia końcowe
11. Obliczenia
  - 11.1 Obliczenie spadków napięć
  - 11.2 Sprawdzenie warunków zwarciovych
  - 11.3 Sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączenia

### III. Część graficzna

- rys. nr E1 – Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TRP
- rys. nr E2 – Plan instalacji gniazd i oświetlenia – piwnica
- rys. nr E3 – Plan instalacji gniazd i oświetlenia – parter
- rys. nr E4 – Plan instalacji gniazd i oświetlenia – poddasze

# Opis techniczny

## 1. Temat

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji wewnętrznej dla adaptacji budynku komunalnego na przedszkole w Więszycach, ul. Kozielska 5, dz. Nr 255/9, 255/3.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- koordynacja międzybranżowa,
- obowiązujące przepisy i normy.

## 3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- tablicę rozdzielczą przedszkola,
- instalację wewnętrzną,

## 4. Charakterystyka ogólna obiektu

Budynek podpiwniczony z poddaszem użytkowym. Dach kryty dachówką. Obiekt wyposażony w instalacje: wod-kan, instalację CO, instalację elektryczną oraz w części pomieszczeń w instalację sieci ethernet.

## 5. Zasilanie elektryczne 0,4kV

Obiekt aktualnie jest zasilany poprzez przyłącze napowietrzne. Szafka zabezpieczenia głównego jest zabudowana w ścianie budynku. Z szafki zabezpieczenia głównego są zasilane poszczególne zestawy licznikowe.

Dla zasilenia przedmiotowego obiektu w nowych warunkach, należy wymienić kabel przyłącza od miejsca połączenia z linią napowietrzną na ścianie budynku do szafki zabezpieczenia głównego. Nowy kabel przyłącza typu YKY 4x35 należy układać w bruzdach pod tynkiem i wprowadzić na zaciski zabezpieczenia głównego w istniejącej szafce.

Nad istniejącą szafką zabezpieczenia głównego zabudować szafkę wyłącznika pożarowego prądu, w której należy zabudować rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym (np. FRX 403 100A). Szafkę zabezpieczyć zamkiem.

Celem zasilenia nowoprojektowanej tablicy rozdzielczej przedszkola TRP należy z tablicy licznikowej wyprowadzić WLZ kablem typu YKYżo 5x25.

Kabel WLZ układać pod tynkiem i wprowadzić do tablicy rozdzielczej TRP zabudowanej zgodnie z załączonym planem, wprowadzić na zaciski rozłącznika FRX. Z projektowanej tablicy rozdzielczej TRP należy wyprowadzić obwody do poszczególnych pomieszczeń, zgodnie z załączonymi planami instalacji.

## 6. Wskaźniki elektroenergetyczne

Wg przyjętego przez inwestora wariantu zasilania

### Tablica TRP

– moc zainstalowana	40,0 kW
– moc szczytowa-użytkowa	32,0 kW
– zabezpieczenie główne	50 A gG

### Tablica TR (DFK)

– moc zainstalowana	12,1 kW
– moc szczytowa-użytkowa	8,1 kW
– zabezpieczenie główne	25 A gG

## 7. Instalacja wewnętrzna

### 7.1 Tablica rozdzielcza

Na korytarzu wejściowym, w miejscu wskazanym na planie, należy zabudować szafkę podtynkową tablicy rozdzielczej. Szafkę tablicy rozdzielczej TRP należy wyposażać zgodnie z załączonym schematem. Drzwi szafki należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych przez zabudowę zamka.

Poszczególne obwody rozprowadzić do pomieszczeń w budynku, zgodnie z załączonymi planami instalacji. Przepusty ściennie przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej ściany.

### 7.2 Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

Instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach układać wzdłuż ścian w bruzdach pod tynkiem. Rozgałęzienia realizować w puszkach instalacyjnych.

W przestrzeni stropów drewnianych przewody układać w rurkach instalacyjnych. Przejścia tras kablowych przez ściany oddzielenia pożarowych należy wykonać w przepustach o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian przez które przechodzą.

W pomieszczeniach zabudować oprawy oświetleniowe zgodnie z obliczeniami. Obliczenia wykonano dla opraw produkcji Beghelli. Zmiana typu opraw wykorzystanych w instalacji pozostaje w gestii inwestora pod warunkiem, że parametry techniczne zamienników nie będą gorsze niż specyfikowane w projekcie.

Wyłączniki oświetlenia zabudować na wysokości 1,1m. Gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach socjalnych montować na wysokości 0,9m; w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3m.

### 7.3 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego w ciągach komunikacyjnych zaprojektowano z wykorzystaniem opraw wykonanych w technologii LED produkcji Beghelli pracujących „na ciemno”. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zabudować

zgodnie z rysunkami. Zasilanie opraw wykonać kablem o odporności ogniowej np. typu HDGs 3x1,5. Zmiana typu opraw wykorzystanych w instalacji pozostaje w gestii inwestora pod warunkiem, że parametry techniczne zamienników nie będą gorsze niż specyfikowane w projekcie.

Uwagi dotyczące oświetlenia ewakuacyjnego:

- w pobliżu ewentualnych, nie wykazanych w niniejszym projekcie urządzeń p.poż., należy umieścić oprawę awaryjną AW1, w odległości do 2m od urządzenia p.poż., na wysokości do 2,5m od posadzki,
- rodzaje piktogramów dla kierunkowych opraw ewakuacyjnych powinny zostać uzgodnione przez rzeczoznawcę p.poż.
- wszystkie wyjścia z obiektu należy wyposażyć w oprawy oświetlenia ewakuacyjnego oznaczonego w dokumentacji jako AW4,

## **7.4 Centrala oddymiania**

Na klatce schodowej budynku przewidziano zabudowę klap oddymiających (dokładna specyfikacja w części architektonicznej dokumentacji). Klapy oddymiające są wyposażone w siłowniki i współpracują z centralą oddymiania (np. UCS6000). Na drzwiach wejściowych należy zabudować napęd drzwiowy np. DDS 54/500 prod. D+H dla realizowania napowietrzania w czasie otwarcia klap, połączyć z centralą oddymiania. Centralę oddymiania należy zabudować w pomieszczeniu administracyjnym. Zasilanie centrali zrealizować z tablicy TRP, obwód po automatycznym przełączniku faz. Centrala oddymiania będzie współpracować z przyciskami sterującymi. Przyciski oddymiania zabudować na korytarzu, na parterze oraz poddaszu, przycisk przewietrzania zabudować w pomieszczeniu administracyjnym. Do centrali należy podłączyć przyciski uruchamiające otwieranie klap oraz siłowniki klap oddymiających, okablować przewodem niepalnym (np. HDGs). Przy montażu systemu należy korzystać bezpośrednio z dokumentacji producenta.

## **7.5 Sieć ethernet**

W budynku zaprojektowano w poszczególnych pomieszczeniach rozmieszczenie gniazd sieci ethernet. Instalację sieci informatycznej należy rozprowadzić kablem FTP kat.5e (ekranowany) do pomieszczeń zgodnie z planem. Przewidziano montaż zestawów zawierających gniazda zasilania komputerów oraz gniazda sieci informatycznej RJ45. Zestawy gniazd RJ45 i dwu gniazd zasilających 230V należy montować na wysokości 30cm od poziomu podłogi.

Wszystkie punkty sieci ethernet należy wprowadzić do szafy krosowniczej, która jest projektowana w pomieszczeniu administracyjnym na parterze.

Zasilanie szafy krosowniczej i gniazd 230V dla zasilania komputerów realizować z wydzielonego obwodu w tablicy TRP.

Okablowanie sieciowe w pomieszczeniach układać zgodnie z normą PN-EN 50174-2.

Urządzenia rozdziału sieci informatycznej nie wchodzą w zakres niniejszego opracowania.

## 8. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo

### 8.1. Ochrona przeciwporażeniowa

W budynku zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim w układzie sieciowym TN-S a ochronę zapewnić przez:

#### 1. Dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim:

- zastosować obudowy tablic elektrycznych w II klasie ochronności,
- zastosować izolowane części czynne.

#### 2. Dla ochrony przed dotykiem pośrednim:

- zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe o charakterystyce „B” dla realizacji samoczynnego szybkiego wyłączenia ( $t < 0.1$  sek),
- zastosować wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie upływowym  $I_d=30$ mA.

#### 3. Połączenia wyrównawcze – główna szyna uziemiająca „GSzU”

Główną szynę uziemiającą „GSzU” należy zainstalować w pomieszczeniu pomp ciepła i połączyć z uziomem otokowym budynku.

Ponadto należy wykonać połączenia wyrównawcze obejmując nimi wszystkie przewodzące rurociągi: wod-kan, CO oraz instalację odgromową.

Rezystancja uziemienia „GSzU”  $R < 10 \Omega$

### 8.2. Ochrona odgromowa i przeciwprzebieciowa

Przedmiotowy budynek jest wyposażony w instalację odgromową. Po zakończeniu prac remontowych należy odtworzyć ewentualne uszkodzenia w instalacji odgromowej. Rezystancja uziomu przy budynku  $R < 10 \Omega$ . W przypadku nie spełnienia warunku maksymalnej rezystancji należy rozbudować uziom np. przez zastosowanie pionowych uziomów pograżanych w gruncie.

Należy wykonać ochronę przeciwprzebieciową w instalacji elektrycznej budynku. Dla realizacji ochrony instalacji wewnętrznej należy w tablicy rozdzielczej TRP zabudować ochronniki typu SPB-12/280/4 firmy EATON lub równoważne, zgodnie z załączonym schematem.

### 8.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zaprojektowano z wykorzystaniem rozłącznika (np. FRX 403 produkcji LEGRAND), uzbrojonego w wyzwalacz wzrostowy sterowany poprzez przycisk zabudowany na ścianie przy wejściu do budynku, zgodnie z planem. Dla realizacji wyłącznika pożarowego prądu, należy nad istniejącą szafką zabezpieczenia głównego zabudować szafkę i w niej umieścić rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym. Szafkę zabezpieczyć zamkiem. Zasilanie obwodu sterowania wyzwalaczem wzrostowym należy wyprowadzić z automatycznego przełącznika faz typu PF-431 produkcji F&F Pabianice (tablica TRP). Jako przycisk wyzwalający zabudować na ścianie budynku ręczny ostrzegacz pożarowy typu ROP-A-D produkcji PROMET, opisać „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Do połączeń w

obwodzie sterowania wyzwalacza wyłącznika p.poż. zastosować przewód niepalny typu HDGs 2x1,5.

## **9. Wytyczne realizacji i nadzór**

1. Roboty elektromontażowe należy powierzyć uprawnionej firmie elektroinstalacyjnej z uprawnieniami budowlanymi i elektrycznymi do robót elektroinstalacyjnych i pomiarów.
2. Roboty w obrębie i na czynnych urządzeniach elektrycznych w sieci n/n wykonuje ich właściciel.
3. Przyłącze kablowe wymaga odbioru wstępnego przez komórkę odpowiedzialną za eksploatację sieci na danym terenie.
4. Po zakończeniu robót elektromontażowych wykonać następujące badania powykonawcze :
  - badanie rezystancji izolacji całej instalacji i uziemień,
  - po zabudowie licznika i uruchomieniu instalacji elektrycznej wykonać badania działania ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.

## **10. Zalecenia końcowe**

1. Roboty elektromontażowe wykonywać zgodnie z:
  - niniejszym projektem,
  - obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami,
  - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
  - z należytą starannością, przestrzegając obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Po zakończeniu robót i po przyłączeniu do sieci elektroinstalator, inspektor nadzoru inwestorskiego winni udzielić użytkownikowi instalacji instrukcji w zakresie obsługi instalacji, a szczególnie w zakresie zastosowanych środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.
3. Zabroniona jest samowolna zmiana wartości zabezpieczeń w instalacji elektrycznej na większe lub innego typu w stosunku do ustalonych w niniejszym projekcie.

## 11. Obliczenia

### 11.1. Obliczenie spadków napięć

Spadek napięcia na kablu przyłącza

$$dU_{\%} = \frac{100 \cdot 40,1 \cdot 10^3 \cdot 32}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,41\% < dU_{\%dop} = 0,5\%$$

Warunek jest spełniony

Spadek napięcia w wlv TRP

$$dU_{\%} = \frac{100 \cdot 32,0 \cdot 10^3 \cdot 25}{56 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,36\% < dU_{\%dop} = 3,0\%$$

Warunek jest spełniony

### 11.2. Sprawdzenie warunków zwarciovych

Wymagany przekrój WLZ TRP

$$S \geq \frac{1}{115} \sqrt{13700} \cong 1,02 \text{mm}^2 < 25 \text{mm}^2$$

Projektowany kabel WLZ spełnia warunek obciążalności zwarcioviej.

### 11.3. Sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączenia

Tablica TRP

$$Z_{WLZ} = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,037\Omega - \text{impedancja WLZ}$$

$$I_w = k \cdot I_b = 10,1 \cdot 50 = 505,0 \text{A} - \text{prąd samoczynnego wyłączenia}$$

$$Z_s = Z_{TR} + Z_p + Z_{WLZ} - \text{suma impedancji}$$

$$Z_s < \frac{0,8 \cdot U_f}{I_w} \Rightarrow Z_s < \frac{0,8 \cdot 230 \text{V}}{505,0 \text{A}} = 0,364\Omega - \text{impedancja gwarantująca wyłączenie}$$

maksymalna dopuszczalna impedancja w punkcie przyłączenia WLZ

$$Z_{dop} < Z_s - Z_p - Z_{WLZ} \Rightarrow Z_{dop} < 0,327\Omega$$

Dla spełnienia warunku skuteczności ochrony  $Z_{dop} < 0,327\Omega$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami.