

# **JGM PROJEKT**

**Marcin Grzesiukiewicz**

**Ul. Bema 31 19-300 Elk**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**BR. ELEKTRYCZNEJ**

**WNĘTRZOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH,  
NISKOPRĄDOWYCH, WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILANIA  
W ZWIĄZKU Z PROJEKTEM  
ROZBUDOWA ORAZ PRZEBUDOWA  
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH  
W KNYSZYNIE**

**INWESTOR:** Gmina Knyszyn  
ul. Rynek 39 19-120 Knyszyn

**INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE  
PROJEKTANT:** Marcin Grzesiukiewicz  
PDL/0154/POOE/10

**INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE  
SPRAWDZAJĄCY:** Daniel Filipowicz  
WAM/0096/PWOE/12

10 maja 2020

## **Spis zawartości:**

Strona tytułowa	stron – 1
Spis treści	stron – 1
Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	stron – 1
Opis techniczny	stron – 21

### ● **Rysunki:**

- Plansza uzbrojenia terenu	E-1
- Schemat ideowy zasilania budynku	E-2
- Schemat ideowy tablicy TB-1	E-3
- Rut parteru kuchni – instalacje elektryczne zasilania urządzeń i gniazd	E-4
- Rut parteru kuchni – instalacje elektryczne oświetlenia	E-5
- Rut dachu kuchni – instalacje odgromowa	E-6
- Schemat ideowy zasilania centrali oddymiania	E-8
- Schemat ideowy tablicy TB - przedszkola	E-9
- Rut parteru przedszkola – instal. elektryczne zasilania urządzeń i gniazd	E-10
- Rut klatki przedszkola – instal. elektryczne zasilania urządzeń i gniazd	E-11
- Rut parteru – instalacje elektryczne oświetlenia	E-12
- Rut klatki – instalacje elektryczne oświetlenia	E-13
- Schemat ideowy oddymiania kl. schodowej	E-14
- Schemat ideowy instalacji niskoprądowych	E-15
- Schemat ideowy instalacji video domofonu	E-16
- Schemat ideowy instalacji połączeń wyrównawczych	E-17

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu wykonawczego branży elektrycznej**  
**wykonania instalacji oświetleniowej elektrycznej,**  
**odgromowej i połączeń wyrównawczych**  
**w związku z projektem**  
**rozbudowa oraz przebudowa**  
**ze zmianą sposobu użytkowania**  
**części istniejącego budynku**  
**Zespołu Szkół Ogólnokształcących**  
**w Knyszynie**  
**ul. Białostocka 36 19-120 Knyszyn**  
**dz. nr ewid. 2156, 2159**

**1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Projekt architektoniczny
- 1.2. Projekt sanitarny
- 1.3. Uzgodnienia branżowe
- 1.4. Inwentaryzacja w terenie
- 1.5. Zlecenie Inwestora
- 1.6. Wytyczne Inwestora
- 1.7. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

**2. Zakres opracowania.**

- 2.1. Rozdzielnie i tablice bezpiecznikowe.
- 2.2. Obwody rozdzielcze (wlz-ty).
- 2.3. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- 2.4. Wewnętrzne instalacje oświetlenia
- 2.5. Instalacja teletechniczna
- 2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 2.7. Instalacja odgromowa.
- 2.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

**3. Charakterystyka budynku**

Budynek parterowy, nie podpiwniczony dach wykonany jako płaski. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Budynek będzie podłączony do istniejącej instalacji c.o, wod-kan, w istniejącym budynku szkoły.

Projekt obejmuje dwa etapy. Przebudowę pomieszczeń na potrzeby przedszkola oraz dobudowę budynku kuchni wraz ze stołówką.

W projekcie ujęto przebudowę instalacji elektrycznej na potrzeby pomieszczeń przedszkolnych oraz wykonanie nowej instalacji elektrycznej na potrzeby kuchni i stołówki.

**4. Zasilanie pomieszczeń przedszkola oraz budynku kuchni.**

Zasilanie pomieszczeń przedszkola odbywać się będzie z istniejącego układu pomiarowego znajdującego się na parterze budynku szkoły.

W celu zapewnienia zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej należy dla układu pomiarowego zwiększyć moc z obecnych 10kW do 27kW

Dodatkowo należy rozbudować tablicę główną o dodatkowe rozłączniki bezpiecznikowe z wyzwalaczem wzrostowym. Dodatkowo należy wykonać zasilanie centrali oddymiania klatki schodowej z przez projektowanych wyłączników prądu.

Dodatkowo projektuje wymianę przewodu rozdzielczego zasilającą tablicę bezpiecznikową TB na parterze przedszkola.

Przewód należy wyprowadzić z istniejących zacisków wyjściowych rozłącznika bezpiecznikowego

Projektowany budynek kuchni wraz ze stołówką należy zasilić z nowego przyłącza.

Moc zapotrzebowana dla nowego obiektu kuchni 140kW.

Z układu pomiarowego należy wyprowadzić kabel YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>.

Układanie kabla należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” Projektowanie i budowa”.

Zgodnie z wyżej wymienioną normą projektowane kabel nN należy ułożyć na w rowach o głębokości 80 cm na 10 cm podsypce z piasku. Kabel należy ułożyć na głębokości 70cm. Zachowując odległość nie mniejszą niż średnica zewnętrzna kabla. Po ułożeniu kabla należy go przysypać warstwą piasku nie mniejszą niż 15cm.

Następnie warstwą gruntu rodzimego. Łączna grubość tych warstw nie może przekraczać 35cm. Na warstwy te należy ułożyć folie koloru niebieskiego o szerokości 20cm i grubości 0.5mm. Następnie wykop należy zasypać pozostałą ilością ziemi rodzimej. Przy zasypywaniu należy ziemię ubijać warstwami. Trasę kabli doprowadzić do stanu pierwotnego. Na kabel należy założyć oznaczniki zgodnie z normą.

Przy wejściu głównym do pomieszczeń kuchni należy umiejscowić wyłącznik główny prądu w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego na fundamencie prefabrykowanym.

Przy wyłączniku należy umiejscowić tablicę rozdzielczą na potrzeby zasilania tablicy bezpiecznikowej kuchni TB-1, centrali wentylacyjnej nr 1 i centrali wentylacyjnej nr 2.

Z wyjść rozłączników bezpiecznikowych należy wyprowadzić kable , w budynku kable prowadzić pod tynkiem. Końce kabli wprowadzić do tablic i podłączyć pod wyłączniki główne. Wykonanie wyłącznika głównego oraz tablicy rozdzielczej wg. schematu.

## **5. Tablica główna budynku TB-1**

Projektuje się wykonanie tablicy głównej budynku w obudowie metalowej 6x33 moduły w wersji podtynkowej. Tablicę należy umieścić w pomieszczeniu korytarza na poziomie parteru.

Obudowy montować w przygotowanych wnękach tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8 od poziomu posadzki. Tablicę wyposażać w zamki oraz czytelnie oznaczyć.

Tablicę należy wyposażać zgodnie ze schematem załączonym do projektu. Tablicę należy czytelnie opisać i oznaczyć.

## **6. Obwody rozdzielcze**

Projektuje się wykonanie obwodów rozdzielczych lub kablami. Przewody należy prowadzić z tablicy głównej TB-1 to poszczególnych tablic bezpiecznikowych. Przewody prowadzić na parterze systemem koryt podwieszanych lub/i w tynku w rurach osłonowych 50mm.

W budynku należy ułożyć następujące obwody rozdzielcze

a)YKY 5x35 mm<sup>2</sup>/ RL47 – z tablicy TR do tablicy TB-1

b)YKY 5x95 mm<sup>2</sup>/ RL63– z tablicy TR do centrali wentylacyjnej nr 1

c)YKY 5x16 mm<sup>2</sup>/ RL63– z tablicy TR do centrali wentylacyjnej nr 2

d)YKY 5x16 mm<sup>2</sup>/ RL63– z tablicy TB- istniejącej do tablicy TP – przedszkolnej

## **7. Wewnętrzne instalacje oświetlenia ogólnego i awaryjnego**

Projektuje się wymianę opraw w pomieszczeniach przedszkola. Istniejące oprawy należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować nowe.

W pomieszczeniach kuchni projektuje się umieszczenie opraw zgodnie z rys. Instalacje w budynku należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> YDY, 4x1,5mm<sup>2</sup>, Oprawy oświetlania awaryjnego oraz kierunkowego należy wykonać przewodem HGDs 3x1,5mm<sup>2</sup>

Przewody należy układać pod tynkiem lub w rurkach pod dachem, sufitem. Włączniki instalacyjne należy montować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.:

- 1,4m od poziomu posadzki.

Rodzaj opraw oświetleniowych i miejsce ich mocowania przedstawiono na rysunkach.

### **Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w budynku**

W budynku zostanie zastosowane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych oraz w garażu podziemnym. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą umieszczone co najmniej 2 m nad podłogą. Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowić będzie co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi, natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od tych urządzeń, wynosić będzie co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych umieszczone zostaną oprawy z piktogramami znaków ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne działać będzie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie. Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku.

## **8. Instalacje elektryczne**

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY<sub>p</sub> 2, 3 i 5 x2,5 x4mm<sup>2</sup> prowadzonymi p/t.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.:

- pom. ogólnego przeznaczenia, komunikacja - 0,2÷0,3m,

- pom. socjalne, kuchania i magazyny - 1,2m
- sanitariaty - 1,4m

W projekcie przewiduje się zasilanie urządzeń:

- urządzeń wentylacji

Sterowanie urządzeniami sanitarnymi wykonać wg wytycznych branży sanitarnej oraz producenta. Szczegóły związane z działaniem poszczególnych urządzeń sanitarnych znajdują się w opracowaniu br. sanitarnej.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rysunkach.

W łazienkach, sanitariatach oraz pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt szczelny o IP 44. Instalując gniazda wtyczkowe w łazienkach, sanitariatach należy zachować bezwzględnie odległość minimum 0,6 m od obrzeża kabiny natryskowej.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Wszystkie przewody kabelkowe YDY muszą posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe, a obwody trójfazowe jako 5-żyłowe.

## **9. Instalacja niskoprądowa**

W budynku projektuje się instalację teletechniczną w oparciu o budynkowy punkt dostępowy, zwanego dalej B-PS .

Projektuje się wykonanie w budynku instalacji teletechnicznej przewodami kat.5e 4x2x0,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Przewody mają być ułożone w systemie gwiazdy pomiędzy szafą teletechniczną a gniazdami IT.

Przewody należy prowadzić w tynku lub w rurkach elektroinstalacyjnych.

## **10. Instalacja video-domofonowa**

W projekcie przewiduje się video-domofony w systemie cyfrowym. System ma zapewnić możliwość komunikacji między unifonami wewnątrz lokali, a modułem wywoławczym przy wejściach do budynku , przy których będą zainstalowane panele wywoławcze.

Zasilanie tablic wywoławczych wykonać poprzez zasilacz domofonowy umieszczone w tablicy TP wg schematu.

Przewiduje się vidoedomofony w systemie cyfrowym.

W projekcie ujęto następujące roboty:

1. zainstalowanie centrali numerycznej wideo domofonowej przy wejściu do budynku
2. blokowanie drzwi za pomocą zaczepów rewersyjnych lub zwór elektromagnetycznych
3. zainstalowanie unifonów wideodomofonowych
4. doprowadzenie uziemienia DfeØ5mm<sup>2</sup> do centrali i zasilacza

Przykładowe zestawienie sprzętu i materiałów oraz wymaganych parametrów technicznych.

## **11. System oddymiania klatki schodowej**

Projektowana instalacja oddymiania obejmuje dwie klatki schodowe , pionowe ciągi komunikacyjne, zabezpieczające ewakuację z budynku.

Projektuje się wykonanie systemu oddymiania klatek schodowych mających za zadanie odprowadzenie gorących i trujących gazów wytwarzanych w trakcie pożaru.

System oddymiania klatek schodowych uruchamiany będzie poprzez centralę oddymiania za pomocą sygnału z linii dozorowej.

Sygnał z centrali spowoduje uruchomienie procedury otwierania klap dymowych umieszczonych w ścianie klatki schodowej oraz uruchomienie siłowników drzwiowych.

(Dobór typu klap i powierzchni, rodzaju siłowników drzwiowych wg. opracowania architektonicznego)

Do napowietrzania będą służyły drzwi wejściowe wychodzące na zewnątrz budynku z klatki schodowej.

System oddymiania służyć w razie wystąpienia pożaru jest odprowadzić trujące gazy pożarowe na zewnątrz budynku, utrzymać jak najdłużej drogi natarcia dla staży pożarnej z budynku obok, utrzymać jak najdłużej wolne od dymu drogi ewakuacyjne.

Instalacja oddymiania opierać się będzie o centralę oddymiania oraz urządzenia produkcji posiadających certyfikat CMBOP tj. czujek optycznych dymu, przycisków wyzwalania, przycisku przewietrzania.

Do ręcznego wyzwalania procedury oddymiania służą przyciski wyzwalacza zaprojektowane przy wyjściu oraz przy początku biegu schodów.

	Modułowa centrala oddymiania	1
	Przycisk przewietrzania	1
	Alarmowy przycisk oddymiania	2
	Czujnik dymu	3
	Puszka Przyłączniowa	2

## **12. Instalacja odgromowa**

Na dachu wykonać siatkę zwodów poziomych o średnicy oka max 20mm z drutu FeZn fi 8.

Przewody odprowadzające FeZn fi 8 należy ułożyć w na elewacji na wspornikach dystansowych.

Złącza kontrolne instalować w puszcze POH na wysokości 0,3-1,8m od poziomu terenu. Dla celów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej należy maksymalnie wykorzystać uziom naturalny obiektu, wyprowadzając bednarki FeZn 30x4mm ze zbrojenia fundamentów.

Uziom fundamentowy należy wykonać bednarką ze stali gołej o przekroju 30x4mm<sup>2</sup> układaną dłuższym bokiem pionowo (tzw. na sztorc). Dopuszcza się położenie poziome, jeżeli będzie to uzasadnione warunkami montażu płaskownika.

Bednarka ułożona poza betonowymi fundamentami bądź podwalinami np. przewody przyłączeniowe do połączenia uziomu z główną szyną wyrównawczą (GSW) obiektu, z mostkiem dylatacyjnym i/lub z przewodami odprowadzającymi piorunochronu itp. należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną FeZn30x4mm<sup>2</sup>.

Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej.

Łączenie ze sobą płaskowników uziomowych oraz odgałęziania przewodów przyłączeniowych uziomu wyprowadzanych z łąw fundamentowych wykonać poprzez spawanie łukowe na zakładkę długości 30 mm (zalecane 50 mm). Połączenie powinno być wykonane w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną i dużą wytrzymałość mechaniczną połączenia. Miejsce spawu zabezpieczyć antykorozyjnie.

W fundamencie uziom fundamentowy mocować do zbrojenia w odstępach co dwa metry poprzez przewodzący pręt lub siatkę.

Po wykonaniu prac należy wykonać schemat i pomiary instalacji odgromowej.

### **13. Ochrona przeciwporażeniowa**

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Dostępne części przewodzące tj. obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, bolce ochronne gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy opraw należy połączyć przewodem ochronnym.

Przewód ochronny połączyć z przewodem neutralnym i szyną wyrównawczą w złączu i uziemić na zewnątrz budynku. Jako ochronne dodatkową zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem rozruchu 30mA.

Należy wykonać połączenie wyrównawcze z uziomu fundamentowego bednarką FeZn30x4 z lokalnymi szynami uziemiającymi w wentylatorniach, węzle c.o. pom.wodomierza. Do szyn należy podłączyć metalowe rury wody zimnej i centralnego ogrzewania, konstrukcję stalową budynku. W pomieszczeniach natrysków przewidziano połączenia miejscowe wyrównawcze. Przewodem DY4 należy połączyć między sobą metalowe rury wody, baterie i uziemić do szyny PE rozdzielni.

### **14. System biernej ochrony pożarowej**

Ze względu na występowanie w budynku wyodrębnionych stref pożarowych projektuje się wykonanie biernej ochrony pożarowej za pomocą systemu elastycznej piany ognioochronnej. W miejscach oznaczonych na projekcie jako przejścia pomiędzy strefami należy w ścianach, posadzce otwory przez które przechodzą kable przewody elektryczne zabezpieczyć pianą ognioochronną.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy :

Oczyszczyć powierzchnie uszczelnianego przepustu. Materiał dookoła przepustu musi być suchy, w odpowiednim stanie oraz pozbawiony pyłu lub tłuszczu.

Dozować pianę ognioochronną do przepustu, który ma być uszczelniony. Połączone składniki piany reagują ze sobą i piana zaczyna pęcznieć po około 30 sekundach od zadozowania (w temperaturze 23°C).

Należy całkowicie wypełnić przepust pianą ognioochronną, włącznie z przestrzeniami między poszczególnymi kablami, itp. Pianę można kształtować i wygładzać ręcznie (jeśli to konieczne) po około 5 minutach (w temperaturze 23°C).

Należy założyć okulary ochronne! Po około 10 minutach (w temperaturze 23°C) piana twardnieje i możliwe jest jej cięcie.

UWAGA: Po stwardnieniu wystająca poza lico przepustu piana może być przycięta do określonej minimalnej grubości.

Jeśli jest to wymagane, w pobliżu prawidłowo uszczelnionego przepustu należy przymocować odpowiednią tabliczkę identyfikacyjną. Późniejszy montaż kabli lub rurociągów możliwe jest bezproblemowe zamontowanie dodatkowych kabli lub rurociągów w przepuscie.

Niedopuszczalne jest przekraczanie podanych w aprobacie maksymalnych ilości i rozmiarów kabli i rur.

Kabel lub rura mogą być przepchnięte bezpośrednio przez warstwę piany. Jeśli to konieczne, do wykonania otworu przed montażem kabli lub rur we wcześniej uszczelnionym przepuscie należy zastosować odpowiednie narzędzie (śrubokręt lub wiertło itp.). Należy unikać uszkodzenia istniejących kabli

Sprawdził:  
mgr inż. Daniel Filipowicz  
WAM/0096/PWOE/96

Projektował  
PDL/0154/POOE/10  
mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz



## Obliczenia sprawdzające

1. Moc zainstalowana w budynku, w części biurowej  $P_s = 140 \text{ kW}$

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} \quad I_o = \frac{140000}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 208 \text{ A}$$

wartość zabezpieczeń:

- Zabezpieczenie w złączu  $I_b = 250 \text{ A}$

1.1. Sprawdzenie na obciążalność prądem przewodu YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$

a)  $I_o = 208 < I_b = 250 \text{ A} < I_{dd} = 341 \text{ A}$  warunek spełniony

b)  $I_2 \leq 1,45 I_{dd}$

$$1,6 \times I_b \leq 1,45 I_{dd} \quad 400 \text{ A} \leq 494 \text{ A} \quad \text{warunek spełniony}$$

1.2. Spadek napięcia dla YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$  dla TR  $l = 30 \text{ m}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 * 140000 * 30}{34 * 240 * 400^2} = 0,32\%$$

spadek obliczony dla YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$   $\Delta U = 0,32\%$

**warunek spełniony**

**dobrano wz - YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$**