



NEOINVEST Sp. z o.o.  
Al. Solidarności 34, 25-323 Kielce

**Inwestor:**

**GMINA MORAWICY**  
ul. Spacerowa 7  
26-026 Morawica

**BRANŻA:**  
**ELEKTRYCZNA**

Egz. nr 1

**Obiekt: ROZBUDOWA ZESPOŁU SZKÓŁ W BILCZY – BUDOWA ŻŁOBKA**

**Adres obiektu: Bilcza, ul. Szkolna, działka nr ewid. 130/6**

**Projekt / faza:**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**TOM II – OBIEKTY KUBATUROWE**  
**CZ. 4 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

<b>Stanowisko Branża</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr i zakres uprawnień</b>	<b>Podpis data</b>
Projektant	mgr inż. Jarosław Piasecki	KL 127/90 spec. instalacje elektryczne	 kwiecień 2017 r.
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Szostak	SWK/0043/PW/OE/05 spec. instalacje elektryczne	 kwiecień 2017 r.

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**

Reprodukcja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona

Kielce, kwiecień 2017 r.

<b>1. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
1.1 Temat .....	3
1.2 Podstawa opracowania .....	3
1.3 Zakres opracowania .....	3
1.4 Źródło zasilania w energię elektryczną.....	3
1.5 Tablica główna .....	4
1.6 Wewnętrzne linie zasilające .....	4
1.7 Tablice rozdzielcze .....	4
1.8 Oświetlenie podstawowe wewnętrzne .....	4
1.9 Oświetlenie awaryjne .....	5
1.10 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.....	5
1.11 Instalacja siłowa .....	5
1.12 Instalacja przeciwprzepięciowa.....	5
1.13 Instalacja odgromowa .....	6
1.14 Instalacja uziemień i ochrony przeciwporażeniowej .....	6
1.15 Instalacja oddymiania klatki schodowej.....	7
1.16 Uwagi końcowe.....	8
<b>2. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>9</b>
<b>3. RYSUNKI.....</b>	<b>12</b>

# **1. OPIS TECHNICZNY**

## **1.1 Temat**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji: Rozbudowa Zespołu Szkół w Bilczy – budowa żłobka.

## **1.2 Podstawa opracowania**

- Warunki przyłączenia nr WP/1771/2016 z dnia 08.08.2016 wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna, Rejon Energetyczny Kielce
- Podkłady budowlane
- Wytyczne odnośnie wentylacji i ogrzewania
- Wytyczne dotyczące wyposażenia technologicznego
- Obowiązujące PNE dotyczące ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej, odgromowej i oświetlenia

## **1.3 Zakres opracowania**

W zakres niniejszego projektu wchodzi następujące instalacje:

- zasilanie w energię elektryczną
- rozdzielnica główna
- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze
- oświetlenie podstawowe wewnętrzne
- oświetlenie awaryjne
- instalacja gniazd wtykowych 230V
- instalacja siłowa
- instalacja przeciwprzepięciowa
- instalacja odgromowa
- instalacja uziemień i ochrony przeciwporażeniowej
- połączenia wyrównawcze
- instalacja oddymiania klatki schodowej

## **1.4 Źródło zasilania w energię elektryczną**

Projektowana część budynku zasilana będzie z istniejącej rozdzielnicy głównej Zespołu Szkoły. Projekt przebudowy złącza kablowo – pomiarowego i kolidujących z budową kabli energetycznych NN zawarty jest w oddzielnym opracowaniu. Projekt

przebudowy przyłącza energetycznego, związany ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej, wykona dostawca energii w ramach umowy przyłączeniowej.

Projektowana moc szczytowa wynosi:  $P_o=104 \text{ kW}$

### **1.5 Tablica główna**

Do rozdziału energii w budynku Zespołu Szkół służy istniejąca tablica TG usytuowana w wiatrołapie. Tablica wyposażona jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu i ochronniki przepięciowe. Na odpływach zastosowano rozłączniki bezpiecznikowe. W związku z rozbudową i zwiększoną mocą przyłączeniową wymienić należy wyłącznik główny na wyłącznik o prądzie znamionowym 250A, a wolne pola tablicy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe służące do podłączenia projektowanych tablic T1 i T2 oraz rozdzielnic RK i TD. Wyposażenie tablicy pokazano na schemacie ideowym zasilania, lokalizację na planie instalacji parteru.

### **1.6 Wewnętrzne linie zasilające**

Wewnętrzną linię zasilającą łączącą złącze kablowo – pomiarowe z tablicą główną oraz linie zasilające tablice piętrowe i rozdzielnice technologiczne należy wykonać przewodami i kablami miedzianymi 5-cio żyłowymi układanymi nt. pt. i w korytkach. Typy kabli i przewodów, ich długości oraz trasy pokazano na schemacie zasilania i planach instalacji.

### **1.7 Tablice rozdzielcze**

Do zasilania obwodów oświetleniowych, gniazd wtykowych 230 V oraz odbiorników technologicznych zaprojektowano tablice T1 i T2 obsługujące poszczególne części i kondygnacje budynku. Tablicę T2 należy wykonać jako wnękową, T1 i RK jako naścienne w typowych obudowach. Przykładowe wyposażenie tablic pokazano na załączonych rysunkach. W tablicach należy zachować 15% rezerwy. Tablice zasilające – sterujące urządzeń technologicznych takich jak winda (TD) oraz centrala wentylacyjna (TZS) powinny być dostarczone przez dostawców urządzeń. Lokalizację tablic rozdzielczych pokazano na planach instalacji.

### **1.8 Oświetlenie podstawowe wewnętrzne**

Do oświetlenia podstawowego pomieszczeń zastosowano oprawy ze źródłami LED. Kasetonowe – w pomieszczeniach biurowych, salach lekcyjnych i salach dla dzieci oraz typu downlight na korytarzach w szatniach i sanitariatach. W pomieszczeniach technicznych i wilgotnych zastosowano oprawy szczelne. Rozmieszczenie i przykładowe typy opraw pokazano na planach instalacji. W projekcie przyjęto, następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- |                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| • pomieszczenia biurowe i kuchnia | – 500 lx |
| • sala lekcyjne                   | – 300 lx |
| • sale dla dzieci                 | – 300 lx |
| • sanitariaty, pom. techniczne    | – 200 lx |
| • komunikacja                     | – 150 lx |

Sterowanie oświetleniem indywidualne za pomocą łączników montowanych na wysokości 1,45 m.

### **1.9 Oświetlenie awaryjne**

Na ciągach komunikacyjnych oraz w pomieszczeniach pozbawionych okien należy zainstalować oświetlenie ewakuacyjne, wykonane za pomocą opraw ze źródłami LED wyposażonych w indywidualne baterie przystosowane do pracy minimum 1 – godzinnej. Zgodnie z wytycznymi również w salach dla dzieci, szatniach oraz łazienkach należy przewidzieć oświetlenie bezpieczeństwa, które w przypadku zaniku napięcia, pozwoli bezpiecznie je opuścić. Do wymaganego nadzoru opraw oświetlenia awaryjnego przewidziano zastosowanie opraw z autotestem. Minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych > 1 Lx.

### **1.10 Instalacja gniazd wtykowych 230 V**

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd wtykowych do odbiorników technologicznych oraz ogólnego przeznaczenia. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Do gniazd prowadzić przewody typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach technicznych oraz wilgotnych zastosować osprzęt szczelny IP 44 w pozostałych podtylkowy IP 20. W salach dla dzieci i pomieszczeniach ogólnie dostępnych gniazda montować na wysokości 1,45 m. Rozmieszczenie gniazd pokazano na planach instalacji.

### **1.11 Instalacja siłowa**

Instalacja obejmuje, zgodnie z wytycznymi, zasilanie urządzeń technologicznych, windy oraz centrali wentylacyjnej i klimatyzatorów. Zasilanie wykonać przewodami miedzianymi. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na planach instalacji.

### **1.12 Instalacja przeciwprzepięciowa**

Do ochrony urządzeń elektronicznych pracujących w projektowanym budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć innych rodzajów zastosowano strefową ochronę przeciwprzepięciową. Pierwszy stopień ochrony ogranicznik przepięć typu 1 do sieci TNC umieszczono w TG, drugi stopień – ograniczniki przepięć typu 2 do sieci TNS DEHNquard M TNS 275 należy zainstalować w tablicach rozdzielczych.

### 1.13 Instalacja odgromowa

Zgodnie z aktualną normą, dla projektowanego budynku należy zastosować ochronę odgromową. Jako zasadę przyjęto że cały prąd wyładowania piorunowego zostanie odprowadzony do ziemi przez zwody odgromowe nie powodując przeskoków iskrowych na urządzenia chronione. Do realizacji powyższego zastosowano:

- zwody poziome niskie z pręta stalowego ocynkowanego  $\square$  8mm na dachu budynku mocowane na uchwytych
- zwody odsunięte systemu „Anty grom” do ochrony kominów i urządzeń dachowych
- przewody odprowadzające z pręta stalowego ocynkowanego  $\square$  8mm prowadzone na ścianach w rurach ochronnych PCV pt.
- złącza kontrolne instalowane, na każdym przewodzie odprowadzającym, w puszcze izolacyjnej p/t.
- uziomy otokowy z bednarki stalowej 30x4mm

Oporność uziemienia  $R < 10 \Omega$

Plany instalacji pokazano na rysunku nr PW/E/3.

### 1.14 Instalacja uziemień i ochrony przeciwporażeniowej

#### 1.14.1 Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych
- zastosowanie obudów ochrony co najmniej IP 2X.

#### 1.14.2 Ochrona dodatkowa

Ochrona przed dotykiem pośrednim zostanie zrealizowana w oparciu o normę arkuszową IEC "Ochrona przeciwporażeniowa". Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania (szybkie wyłączenie).

Do realizacji ww. ochrony należy zastosować następujące środki:

- wyłączniki instalacyjne
- wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe
- bezpieczniki topikowe

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S powinno nastąpić przy napięciu znamionowym względem ziemi  $U_0=230V$  w czasie krótszym niż 5 sek. w obwodach rozdzielczych, 0,4 sek. w pozostałych obwodach oraz 0,2 sek. dla instalacji w której obowiązuje ograniczenie napięcia bezpiecznego do AC-25V lub DC-60V.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić, w każdym miejscu instalacji odpowiedni prąd zwarciový powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować do ziemi
- instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TN-S przy założeniu rozdzielania w rozdzielnicach RG przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE
- wykonać w budynku połączenia wyrównawcze

### **1.15 Instalacja oddymiania klatki schodowej**

Przewiduje się oddymianie ewakuacyjnych klatek schodowych i szybów dźwigów zgodnie z ***PN-B-02877-4 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.***

Klatka schodowa wyposażona zostanie w instalację oddymiania. W skład systemu wchodzi centralka oddymiająca COD sterująca siłownikami elektrycznymi przy klapie dymowej. Do uruchomienia instalacji służą: czujka dymowa i przyciski oddymiania.

Elementy instalacji sterowania oddymianiem:

#### **Siłowniki**

Siłowniki są napędem do klapy oddymiającej. Siłowniki elektryczne wyposażone są w czujniki krańcowe, które są wykorzystywane do monitorowania położenia klapy. Dobór siłownika uzależniony jest od wielkości i sposobu otwierania klapy oddymiającej.

#### **UWAGA!**

Siłownik nie jest urządzeniem budowlanym. Urządzeniem budowlanym jest klapa wraz z fabrycznie zamontowanym siłownikiem dlatego należy zamówić klapę wraz z siłownikiem.

#### **Centrala sterowania oddymianiem**

Centrala sterowania oddymianiem jest samodzielnym urządzeniem, monitorującym i sterującym położeniem okna/klapy oddymiającej. Centrala wyposażona jest w akumulatory i zasilacz awaryjny =24V, umożliwiający prawidłową pracę podczas braku zasilania podstawowego.

Montaż centrali sterowania oddymianiem: na ścianie w jej górnej części, możliwie najbliżej okna/ klapy oddymiającej.

Centrala posiada zaciski przygotowane do podłączenia instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego (sterowanie z poziomu SSP).

## **Ręczne przyciski oddymiające**

Otworzenie klapy można wywołać przez wciśnięcie przycisku oddymiającego. Przyciski oddymiające powinny być montowane na najwyższej kondygnacji, nie rzadziej niż co trzecie piętro, na parterze i przy wejściu do budynku.

## **Oprzewodowanie**

Zasilanie siłowników należy wykonać przewodem niepalnym o wytrzymałości 90 minut typu HDGs 2x2,5 mm<sup>2</sup>. Przyciski oddymiania należy wykonać przewodem niepalnym koloru czerwonego typu HTKSH4x2x0,8 mm<sup>2</sup>. Zasilanie centrali należy wykonać przewodem o odporności ogniowej PH90 sprzed głównego wyłącznika prądu.

## **Działanie**

Centrala oddymiająca pozostaje w stałej gotowości do wystawiania klapy. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego do centrali sterowania klapą zostaje wysłany sygnał, który powoduje wystawianie napędu za pośrednictwem tej centrali, i otworzenie klapy. Oddymianie można również wywołać ręcznie za pomocą ręcznych przycisków oddymiania.

## **Napowietrzanie**

Równocześnie z otwarciem klapy zostaną otwarte drzwi napowietrzające. Drzwi zostaną wyposażone w dedykowane zamki gwarantujące otworzenie drzwi w przypadku zamknięcia ich na klucz.

### **1.16 Uwagi końcowe**

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w instalacjach budynku muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.
- Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące przepisy.
- Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.

Opracował



## **2. ZAŁĄCZNIKI**

- Warunki przyłączenia nr WP/1771/2016 z dnia 08.08.2016 wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna, Rejon Energetyczny Kielce

2016-08-08

Załącznik nr 1 do Umowy Nr ..... o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

**GMINA MORAWICA**  
Imię i nazwisko lub nazwa podmiotu przyłączanego  
**Morawica ul. Spacerowa 7**  
miejscowość/ulica, nr domu, nr mieszkania  
**26-026 Morawica**  
kod pocztowy, poczta

**Warunki przyłączenia nr WP/1771/2016 dla podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: rozbudowa Zespołu Szkół - budowa przedszkola - zwiększenie mocy**

**Lokalizacja: Bilcza ul. Szkolna 2, gm. Morawica**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 2016-07-25, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia:

**istniejące złącze kablowo-pomiarowe**

2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego:

**zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy**

3. Moc przyłączeniowa (moc istniejąca 70,0 kW) - zasilanie podstawowe:

**moc 104,0kW (1x104kW)**

4. Rodzaj przyłącza:

**istniejące przyłącze kablowe, istniejące złącze kablowo-pomiarowe przystosować do nowych warunków pracy**

5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:

**przeciąć istn. kabel n/n YAKXs 4x120mm relacji stacja trafo do ZKP i z użyciem wstawek kablowych wprowadzić do istniejącego złącza kablowo-pomiarowego wraz z jego przystosowaniem do układu zasilania pierścieniowego (zgodnie z pkt. 4 niniejszych WP). Transformator na stacji dobrać do zwiększonego obciążenia.**

6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:

**przewód WLZ o przekroju dobranym do obciążenia**

7. Miejsce zainstalowania układów pomiarowo-rozliczeniowych:

**złącze pomiarowe**

8. Wymagania dotyczące układów pomiarowo-rozliczeniowych i systemów powiarowo-rozliczeniowych:

**półpośredni 230/400V zasilany z przekładników prądowych dobranych do obciążenia**

9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczeń głównych:

**BM 200 A**

**przed układem pomiarowym**

10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach.

Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C, stacja trafo: 1328 BILCZA HALA SPORTOWA**

11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż:

**$\tan \varphi = 0.4$**

12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.

13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
- warunki przyłączenia ważne są 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
  - prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest:
- Sot Robert tel.: 41 349 12 75**
15. Uwagi dodatkowe:
- PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.
- Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

*Robert Sot*

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Świdnica  
Rejon Energetyczny  
Wydział Przyłączeń  
Kierownik  
Józef Dziński

### 3. RYSUNKI

- PW/E/1 Plan instalacji – rzut parteru
- PW/E/2 Plan instalacji – rzut piętra
- PW/E/3 Plan instalacji odgromowej – rzut dachu
- PW/E/4 Schemat ideowy zasilania
- PW/E/5 Tablica T1
- PW/E/6 Tablica T2
- PW/E/7 Rozdzielnica RK
- PW/E/8 Schemat sterowania oddymianiem klatki schodowej