

# Spis treści

## Rozdział 1

### Załącznik

- 1.1. Decyzja nadania uprawnień budowlanych
- 1.2. Szczegółowy zakres uprawnień projektanta
- 1.3. Istniejąca umowa na sprzedaż energii elektrycznej

## Rozdział 2

### Opis techniczny

- 2.1. Przedmiot opracowania
- 2.2. Podstawa opracowania
- 2.3. Zakres opracowania
- 2.4. Dane elektroenergetyczne
- 2.5. Opis projektowanych rozwiązań
- 2.6. Ochrona przeciwporażeniowa
- 2.7. Oświetlenie podstawowe i awaryjne
- 2.8. Uziom szybu windowego
- 2.9. Instalacja połączeń wyrównawczych
- 2.10. Uwagi końcowe
- 2.11. Obliczenia techniczne
- 2.12. Informacja BIOZ

## Rozdział 3

### Schematy i rysunki

- Rys E01 - Rzut piwnicy - instalacje elektryczne
- Rys E02 - Rzut parteru - instalacje elektryczne
- Rys E03 - Rzut I pietra – instalacja elektryczna
- Rys E04 - Schemat ideowy zasilania - instalacje elektryczne

## 2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej napięcia nn-0,4kV, której celem jest zasilenie w energię elektryczną wewnętrznego szybu windy w przebudowywanym budynku szkoły podstawowej nr 1 w Międzyzdrojach przy ul. Leśnej nr 1 – instalacje elektryczne nn 0,4kV w ramach zadania pn. „Modernizacja placówek oświatowych na terenie gminy Międzyzdroje – etap I” - modernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Międzyzdrojach przy ul. Leśnej  
dla: Gmina Międzyzdroje; Plac Ratuszowy 1; 72-500 Międzyzdroje

Inwestycja przechodzi przez działkę nr 47 jednostka: Międzyzdroje; obręb: Międzyzdroje 21.

## 2.2. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- umowa kompleksowa dostawy energii elektrycznej nr 1/SP1/2022 z dnia 29.04.2020

Podstawa techniczna opracowania:

- obowiązujące przepisy i normy;
- wizja lokalna terenu i uzgodnienia;

## 2.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje

- opis techniczny;
- obliczenia techniczne;
- ułożenie zewnętrznej linii kablowej N2XH-J 5x6 0,6/1kV klasa B2ca;
- ułożenie linii kablowej N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV klasa B2ca;
- ułożenie linii kablowej UTP 4x2x0,5, kat.5E;
- wyposażenie istniejącej rozdzielni głównej;
- oświetlenie podstawowe przy szybie windy;
- oświetlenie awaryjne przy szybie windy;
- instalacje połączeń wyrównawczych;

## 2.4. Dane elektroenergetyczne

Obiekty zasilane z sieci elektroenergetycznej w układzie 3 fazowym półpośrednim. zlokalizowany w szafie kablowo pomiarowej półpośredniej ZKPP przy zewnętrznej ścianie budynku – wejście główne do szkoły (odrębne opracowanie).

- |                           |   |             |
|---------------------------|---|-------------|
| – napięcie zasilania      | - | 400 V       |
| – układ zasilania         | - | trójfazowy; |
| – układ sieci zasilającej | - | TN-C/ TN-S; |

Uwaga: punkt rozdziału instalacji z układu TN-C na TN-S jest realizowany w instalacji odbiorczej RG rozdzielni głównej budynku, punkt ten należy uziemić.

## 2.5. Opis projektowanych rozwiązań

### Sposób wykonania instalacji elektrycznej zewnętrznej

W istniejącej rozdzielni głównej budynku przy wejściu głównym poziom piwnicy dobudować:

- zasilanie windy pole bezpiecznikowe 3 fazowe wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy R303 400V 3P; prądu bezpiecznikowego 63A, z którego ułożyć kable N2XH-J 5x6 0,6/1kV klasa B2ca
- zasilanie oświetlenia szybu windy S301 B16A, z którego ułożyć kabel N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV klasa B2ca ;
- UTP 4x2x0,5, kat.5E sterowniczy podłączony do szafy sterowniczej, przy rozdzielni głównej
- zasilanie oświetlenia awaryjnego przy wejściu do windy S301 B16A, z którego ułożyć kabel N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV klasa B2ca (oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne pozostałych ciągów komunikacyjnych – odrębne opracowanie);
- zasilanie oświetlenia podstawowego z istniejących opraw oświetlenia podstawowego zlokalizowanych na korytarzach ułożyć kabel N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV klasa B2ca (wymiana oświetlenia podstawowego ciągów komunikacyjnych – odrębne opracowanie);

Dla szyny PE w RG wykonać pomiary eksploatacyjne, którego maksymalna wartość uziomu roboczego powinna wynosić 10Ω.

W przypadku nieodpowiednich wyników pomiarów zaleca się np. zastosowanie pomiedziowanych prętów stalowych typu np. Galmar (lub innego producenta).

### Winda osobowa i oświetlenie szybu windy

Zgodnie z DTR-ką należy wykonanie oświetlenia szybu windy oraz doprowadzić zasilanie 400V, przewodu połączenia wyrównawczego i przewodu telefonicznego do miejsca instalacji tablicy sterowniczej windy na najwyższej kondygnacji oraz doprowadzenie przewodu telefonicznego.

Dodatkowo należy do podszybia wprowadzić przewód magistrali uziemiającej (MUZ) w celu przyłączenia do niej wszystkich prowadnic windy.

Nie przewiduje się wykorzystania windy przez ekipy straży pożarnej podczas akcji gaśniczej. Projektowana winda osobowa musi być wyposażona fabrycznie w elementy realizujące łączność awaryjną – dwustronna z kabiny dźwigu – na bazie systemu GSM;

- awaryjne oświetlenie;
- kurtyna świetlna w drzwiach kabiny;
- zjazd awaryjny na najniższy przystanek – w przypadku pożaru
- automatyczny dojazd awaryjny polega na tym, że po zaniku napięcia zasilania winda samoistnie dojedzie na najbliższy przystanek, otworzą się drzwi i zablokują w tej pozycji

### Sposób ułożenia kabli

Stosować kable i przewody miedziane z żyłą PE i o izolacji na napięcie 750V klasy B2ca. Przewody i kable układać w korytach kablowych.

Oddzielić przewody instalacji elektrycznych od teletechnicznych. Zachować odległość min. 10cm przewodów elektrycznych silnoprądowych od przewodów teletechnicznych.

Skrzyżowania wykonać pod kątem prostym.

## 2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-IEC 60-364, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze. Zastosowane wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki samoczynne zapewniają dostateczne szybkie, zgodne z normą, wyłączenie zasilania. Instalację wewnętrzną zaprojektowano w układzie TN-S.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

## 2.7. Oświetlenie podstawowe i awaryjne

### Oświetlenie podstawowe

Budowa windy wymusza zainstalowanie dodatkowych opraw, tak by zapewnić wymagane z normą PN-EN 12464-1 oświetlenie na rozbudowywanym korytarzu ( $E_{sr} = \min. 100\text{lx}$ ,  $E_{min}/E_{sr} = \min. 0,5$ ) oraz zapewnić wymagane przez dostawcę windy natężenie oświetlenia przy szafie sterowej windy ( $E_{sr} = \min. 200\text{lx}$  na poziomie podłogi).

Oprawy zasilić z najbliższej istniejącej oprawy przewodem N2XH-J 3x1,5

### Oświetlenie awaryjne

Budowa windy wymusza zainstalowanie dodatkowych opraw oświetlenia awaryjnego. Wymagane min. natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 1 lx na poziomie posadzki.

Wymagana równomierność  $E_{max}/E_{min}$  jak 40/1.

Nad każdym podestem przy wejściu do windy zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego LED LV2R 3W 1h SE AT zasilane kablem N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV z rozdzielni głównej budynku jako osobny obwód.

Pozostałe oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zostanie wykonane jako odrębne opracowanie.

## 2.8. Uziom szybu windowego

Zbrojenie fundamentów projektowanej windy należy przyłączyć do istniejącego uziomu. W fundamencie w dolnej siatce zbrojenia ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 (przewód opasujący). Bednarkę łączyć spawaniem z prętami zbrojenia.

Dla dobudowywanej windy rozbudować uziom otokowy (bednarka FeZn 30x5). Uziom ten połączyć z istniejącym uziomem budynku. Z przewodu opasującego wyprowadzić przewody

- uziomowe /FeZn 30x4/ do istniejącego uziomu.

## 2.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- metalowe elementy szybów i maszynowni dźwigów,
- metalowe elementy tras, koryt i drabinek kablowych (wszystkie połączyć z instalacją uziemienia ochronnego)

Główne szyny wyrównawcze w pomieszczeniach technicznych garażu uziemić do uziomu fundamentowego bednarką FeZn 30x4.

W podszybiu każdej windy wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4 przyłączoną do systemu uziemienia budynku.

## 2.10. Uwagi końcowe

Należy stosować tylko atestowane materiały i urządzenia zgodne z odpowiednią Dyrektywą Unii Europejskiej i polskimi przepisami i powinny być oznakowane znakiem CE. Dokumentacja Wykonawcy powinna zawierać deklaracje zgodności sprzętu elektrycznego wchodzącego w zakres jego dostaw z wymaganiami Dyrektywy w sprawie urządzeń mechanicznych, Dyrektywy w sprawie niskiego napięcia i Dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej. Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym.

Wykonawca ponosi wyłączną odpowiedzialność za zgodność dostarczonego sprzętu elektrycznego z polskimi normami i związanymi z nimi aktami prawnymi bez względu na to, czy przedmiotowy sprzęt pochodzi od podwykonawców, czy jest wykonywany przez samego Wykonawcę.

Po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary powykonawcze zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 dotyczącą: rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa należy dołączyć do protokołu odbioru końcowego.

Montaż urządzeń oraz ich połączenia z kablami zasilającymi/sterowniczymi/sygnalizacyjnymi wykonać zgodnie z instrukcją montażową uwzględniając uwagi oraz zalecenia producenta.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami. Wszystkie projekty instalacji wewnętrznych należy rozpatrywać jako jedną wspólną całość, a ich realizację na budowie prowadzić zgodnie z harmonogramem robót uwzględniających kolejność montażu. Montaż niezgodnie z harmonogramem robót lub w niewłaściwej kolejności może skutkować brakiem dostępu do przestrzeni montażowej przy podziale robót na podwykonawców.

## 2.11. Obliczenia techniczne

Dane elektroenergetyczne

– napięcie zasilania windy	-	400 V;
– moc budynku	-	5,5kW
– zabezpieczenie windy w rozdzielni	-	3x20 A;

Dobór zabezpieczeń, przewodów zasilających i spadki napięć.

Przewody i kable dobieramy według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obciążenia w [A],

$I_n$  - prąd urządzenia zabezpieczającego w [A],

$I_{dd}$  - obciążalność prądowa długotrwała kabla w [A],

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli:

Obiekt	Moc obliczeniowa $P_z$ [kW]	Prąd obliczeniowy $I_B$ [A]	Prąd zabezpieczenia $I_n$ [A]	Typ i przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność prądowa długotrwała $I_{dd}$ [A]	Skuteczność ochrony kabli od przeciążeń oraz zwarc
Od RG kierunek TS;	5,5	8,36A	25A	N2XH-J 5x6	48	tak

## Obliczenia spadków napięcia projektowanego odcinka

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} [\%]$$

gdzie:

P- moc obliczeniowa [W]

L – długość przewodu [m]

$\gamma$  - przewodność własna [ $\text{m}/\Omega\text{mm}^2$ ]

s – przekrój żyły linii w [ $\text{mm}^2$ ]

$U_n$  – napięcie międzyprzewodowe [V]

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli:

Obiekt	Moc obliczeniowa [kW]	Typ i przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]	Długość przewodu [m]	Spadek napięcia [%]
Od RG kierunek TS;	5,5	N2XH-J 5x6	85	0,87

## 2.12. Informacja BIOZ

### 1. Zakres robót objętym zamierzeniem inwestycyjnym

Zakres robót obejmuje prace ziemne związane z budową zasilania elektroenergetycznego.

### 2. Istniejące obiekty budowlane i elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Istniejące sieci energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i gazowe.

### 3. Zagrożenia podczas wykonywania robót budowlanych

- zetknięcie z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów;
- środki transportu poziomego (uderzenia przez przejeżdżające samochody);
- porażenie prądem elektrycznym;
- drgania i wibracje (przy obsłudze zagęszczarek i wibratorów);
- prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów;

### 4. Sposób instruktażu pracowników

- przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń;
- prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót i jego udokumentowanie z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej przed skutkami tych zagrożeń;
- stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie w tym celu odpowiedzialnej osoby;
- wykaz osób przeszkolonych do udzielania pierwszej pomocy medycznej;

### 5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych.

- wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych;
- zagospodarowanie placu i zaplecza budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;

- przechowywanie i przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych w miejscach i pomieszczeniach odpowiednio oznaczonych;
- zapewnienie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie poprzez: bezpieczną i sprawną komunikację w obrębie budowy, zapewnienie ciągłości prowadzenia ruchu pieszego i odgrodzenie zaporami wysokimi strefy robót drogowych tak aby wykluczyć możliwość stworzenia niebezpieczeństwa dla osób postronnych, możliwie szybką ewakuację w przypadku pożaru, awarii lub innych zagrożeń;

Szczegółowy instruktaż BHP w okresie prowadzenia robót, jak również stosowne okresowe szkolenia pracowników w zakresie obowiązków i zagrożeń, mogących wystąpić na budowie przeprowadzi Kierownik robót i wpisze do dziennika szkoleń.

**Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót budowlanych, Kierownik budowy ma obowiązek sporządzić „plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.**

Projektant:  
mgr inż. Mariusz Kraszewski

Up. nr ZAP/0123/PBE/18