

<b>1</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>ZASILANIE BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ</b>	<b>2</b>
<b>2.3</b>	<b>ZASILANIE BUDYNKU PROJEKTOWANEJ SALI GIMNASTYCZNEJ</b>	<b>3</b>
<b>2.4</b>	<b>TABLICA ROZDZIELCZA SALI GIMNASTYCZNEJ TS</b>	<b>3</b>
<b>2.5</b>	<b>OŚWIETLЕНИЕ WEJŚĆ DO BUDYNKU</b>	<b>4</b>
<b>2.6</b>	<b>INSTALACJE POMIESZCZEŃ BUDYNKU</b>	<b>4</b>
2.6.1	OŚWIETLЕНИЕ PODSTAWOWE	4
2.6.2	OŚWIETLЕНИЕ AWARYJNE	4
2.6.3	INSTALACJE SIŁOWE	5
<b>2.7</b>	<b>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA</b>	<b>5</b>
<b>2.8</b>	<b>OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.</b>	<b>5</b>
<b>2.9</b>	<b>INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIENIA, POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW</b>	<b>6</b>

## **1 Instalacje elektryczne. Założenia do projektowania**

1. Wielobranżowy projekt „Przebudowa i rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej w Ratyniu, polegająca na budowie Sali Gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym, magazynkiem sprzętu sportowego oraz dwiema salami lekcyjnymi.”
2. Wytyczne Inwestora
3. Obowiązujące przepisy i normy
  - Norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
  - Norma PN-EN 12464-1:2012 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy.
  - Norma PN-EN 12464-2: 2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy, miejsca pracy na zewnątrz
  - Norma EN 1838 Stosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne.
  - Norma PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
  - Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r z
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA Operator SA Oddział w Kaliszu nr P/17/057176 z dnia 13.11.2017r.

## **2 Opis techniczny**

### **2.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej przebudowy i rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Ratyniu, polegającej na budowie Sali Gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym, magazynkiem sprzętu sportowego oraz dwiema salami lekcyjnymi, obejmujący:

- przebudowa wewnętrznych linii zasilających istniejący licznik energii elektrycznej wraz z główną tablicą rozdzielczą Szkoły w związku ze wzrostem mocy zamówionej do obiektu
- zasilanie budynku Sali Gimnastycznej wewnętrzną linią zasilającą od tablicy głównej obiektu RP.I, poprzez skrzynkę wyłącznikową RP.I/1 do projektowanej tablicy rozdzielczej TS
- tablicę rozdzielczą TS instalacji elektrycznej dla budynku Sali Gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym, magazynkiem sprzętu sportowego oraz dwiema salami lekcyjnymi
- rozdział energii elektrycznej w projektowanym budynku Sali Gimnastycznej
- instalacje elektryczne wewnętrzne oświetlenia, gniazd i siły
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych
- instalację odgromową.

### **2.2 Zasilanie budynku Szkoły Podstawowej**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA Operator SA Oddział w Kaliszu nr P/17/057176 z dnia 13.11.2017r., w związku ze wzrostem mocy związanej z budową Sali Gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym, magazynkiem sprzętu sportowego oraz dwiema salami lekcyjnymi należy obiekt zasilć z mocą 40kW z istniejącego przyłącza.

Stan istniejący.

Budynek istniejącej Szkoły Podstawowej zasilony jest przyłączem napowietrznym z linii napowietrznej nn 0,4 kV ENERGA Operator. Przyłącze napowietrzne zakończone jest na stojaku dachowym, a ze stojaka wprowadzone są przewody do zabezpieczenia przedlicznikowego, następnie do pożarowego wyłącznika prądu, następnie do głównego licznika energii elektrycznej pobranej, następnie do licznika energii elektrycznej pobranej i oddanej, następnie do głównej rozdzielni elektrycznej RP.I.

Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe to wyłącznik C40/3P dla mocy zamówionej 26kW.

W związku z planowanym wzrostem mocy zamówionej do  $P_z=40\text{kW}$  istniejące przyłącze należy dostosować do nowej mocy.

#### Stan po przebudowie.

Zgodnie z warunkami przyłączenia ENERGA Operator Szkoła Podstawowa wraz z projektowaną Salą Gimnastyczną zostanie przyłączona do sieci elektroenergetycznej z mocą zamówioną  $P_z=40\text{ kW}$ .

ENERGA Operator dostosuje do zwiększonej mocy zamówionej linię energetyczną oraz przyłącze napowietrzne do stojaka dachowego na budynku szkoły.

Zadaniem odbiorcy jest dostosowanie do zwiększonej mocy zamówionej instalacji przyłącza od stojaka dachowego do głównej tablicy rozdzielczej RP.I oraz wykonanie instalacji odbiorczej dla nowego budynku.

W celu dostosowania do zwiększonej mocy zamówionej instalacji przyłącza od stojaka dachowego do głównej tablicy rozdzielczej RP.I zaprojektowane zostało

- zwiększenie przekroju przewodów zasilających od stojaka dachowego do tablicy RP.I
- dobudowę obwodu zasilającego projektowaną tablicę rozdzielczą nowego budynku TS
- wymiana zabezpieczenia przedlicznikowego na ogranicznik mocy 63A/3P.

Istniejący pożarowy wyłącznik prądu PWP 100A/3 pozostawiony zostanie bez zmian, gdyż spełni wymóg odłączenia całego obiektu: Szkoły Podstawowej wraz z projektowanym budynkiem Sali Gimnastycznej.

## 2.3 Zasilanie budynku projektowanej Sali Gimnastycznej

Projektowany budynek Sali Gimnastycznej zasilć z istniejącej głównej tablicy rozdzielczej RP.I w przedsionku budynku Szkoły Podstawowej.

Z szyn głównych tablicy głównej RP.I wyprowadzić obwód zasilający do projektowanego budynku Sali Gimnastycznej, zabezpieczony 3xgG40A. Zasilanie do projektowanej tablicy TS wykonać kablem nn 0,4kV ułożonym w listwie instalacyjnej, a następnie prowadzonym nad sufitami w komunikacji budynku Sali Gimnastycznej.

Przewidziano zasilć salę gimnastyczną z mocą zapotrzebowaną  $P_z=14\text{ kW}$ .

Projektowany przewód wprowadzić do projektowanej tablicy rozdzielczej budynku TS. Tablicę TS zabudować w szachcie instalacyjnym.

## 2.4 Tablica rozdzielcza Sali Gimnastycznej TS

Dla zasilania instalacji w projektowanym budynku Sali Gimnastycznej przewidziana została tablica rozdzielcza TS.

Z tablicy TS zasilć:

- oświetlenie wejść do budynku
- oświetlenie podstawowe i awaryjne pomieszczeń
- gniazda 230V ogólne
- dźwig osobowy

- gniazda 230V w zestawach zasilania komputerów, tablic multimedialnych, rzutników itp.
- podgrzewanie rynien
- urządzenia w instalacji wentylacji, ogrzewania
- centralki systemu oddymiania CSO
- centrale, obwody i wypusty dla instalacji niskoprądowych.

W sekcjach odpływowych należy przewidzieć rezerwę miejsca na dalszą rozbudowę instalacji.

Szynę PE tablicy TS uziemić łącząc z uziomem fundamentowym budynku poprzez szynę połączeń wyrównawczych zabudowaną w szachcie instalacyjnym. Wypadkowa wartość uziemienia powinna wynosić  $R_{uz} \leq 5\Omega$ .

## 2.5 Oświetlenie wejść do budynku

Dla oświetlenia wejść budynku zaprojektowano obwód oświetlenia z oprawami LED nad wejściami.

Oświetlenie wejść do budynku załączane będzie zegarem astronomicznym umieszczonym w TS.

Przewód do opraw w wejściach prowadzić w korytkach kablowych nad sufitem podwieszonym oraz pod stropem w przestrzeniach bez sufitów.

## 2.6 Instalacje pomieszczeń budynku

### 2.6.1 Oświetlenie podstawowe

Oprawy oświetleniowe zostały dobrane dla następujących poziomów natężenia oświetlenia :

- 300 lx – sale lekcyjne
- 300 lx – sala gimnastyczna
- 300 lx – pomieszczenie trenera
- 200 lx – pomieszczenia techniczne, socjalne, szatnie
- 100 lx – korytarze i magazyny
- 150 lx – klatka schodowa.

Przewidziano zastosowanie opraw ze źródłem LED.

Załączanie oświetlenia pomieszczeń następować będzie lokalnie łącznikami oświetlenia. Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy załączane będzie lokalnie czujnikami ruchu z wbudowanym czujnikiem natężenia oświetlenia.

Obwody oświetleniowe wykonać przewodem YDY 450/750V. Instalacje 230V wykonać w układzie TN-S. Przewody układać pod tynkiem oraz w korytkach nad sufitem podwieszonym i pod stropem w przestrzeniach bez sufitu podwieszanego. Zejścia do łączników oświetlenia wykonać pod tynkiem.

Jako osprzęt łączeniowy stosować łączniki podtynkowe (pt) IP20 i IP44.

### 2.6.2 Oświetlenie awaryjne

W projektowanym budynku przewidziano oświetlenie awaryjne kierunkowe i ewakuacyjne zgodnie z normami PN-EN 1838; 2013, PN-EN 50172; 2005.

Nad wyjściami na drogi ewakuacyjne, w drogach ewakuacyjnych oraz w klatkach schodowych przewidziano oświetlenie awaryjne kierunkowe.

Oprawy awaryjne zasilać z tych samych obwodów, co oświetlenie ogólne dla danego obszaru. Oprawy kierunkowe z piktogramem „WYJŚCIE” umieszczać na wysokości 2,25 m nad wyjściem ewakuacyjnym oraz na ścianach lub sufitach wzdłuż dróg ewakuacji. Przewidziano zastosowanie oświetlenia awaryjnego z inwerterem 1h.

Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku zamontować oprawy awaryjne do użytku zewnętrznego celem oznaczenia wyjść ewakuacyjnych.

Oprawy ewakuacyjne wyposażone w baterie akumulatorów należy sprawdzać zgodnie z gwarancją producenta, a po okresie gwarancji żywotności baterii dokonać ich wymiany we wszystkich oprawach. Wszystkie oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

### 2.6.3 Instalacje siłowe

Instalacja siły obejmuje zasilanie:

- gniazd wtyczkowych 230V i 400V
- maszynowni dźwigu
- podgrzewania rynien
- centrali systemu oddymiania CSO
- tablic systemów niskoprądowych
- urządzeń w instalacji wentylacji, ogrzewania.

Obwody siły w budynku wykonać przewodem YDY 450/750V zgodnie ze schematami zaprojektowanymi w PW. Instalacje wykonać w układzie TN-S. Przewody układać pod tynkiem, w korytku instalacyjnym nad sufitem podwieszonym.

## 2.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Linie zasilającą do budynku Sali Gimnastycznej zaprojektowano w układzie sieci TN-S-230/400V, 50 Hz.

Szynę PE w tablicy TS należy uziemić łącząc z uziemem fundamentowym budynku poprzez szynę połączeń wyrównawczych.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S-230/400V, 50 Hz.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji i instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN-S zaprojektowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizowaną przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Przewidziano w obwodach zabezpieczenia przetężeniowe oraz (grupowo lub pojedynczo) wyłączniki ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.
- ochronę przed dotykiem pośrednim realizowaną za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania.

## 2.8 Ochrona przeciwpożarowa.

Istniejący pożarowy wyłącznik prądu PWP 100A/3 pozostawiony zostanie bez zmian, gdyż spełni wymóg odłączenia całego obiektu: Szkoły Podstawowej wraz z projektowanym budynkiem Sali Gimnastycznej.

Przejścia wszystkich instalacji elektrycznych przez ściany uszczelnić zgodnie z odpornością ogniową ściany.

Z tablicy TS zostanie zasilona centrala systemu oddymiania.

## 2.9 Instalacja odgromowa, uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrona przed przepięciami

Dla budynku zaprojektowano ochronę odgromową kategorii IV. Zaprojektowano poziome zwody odgromowe wykonane drutem FeZn fi8. Jako zwody poziome wykonać opierzenie attyki budynku projektowanego oraz projektowanego łącznika. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn fi8 prowadzonym w rurce odgromowej pod tynkiem i podłączyć do uziomu fundamentowego poprzez złącze kontrolne ZK umieszczone w puszcze na elewacji na wysokości 0,3m.

Uziom fundamentowy wykonać bednarką FeZn 30x4 łącząc ją ze zbrojeniem fundamentu oraz zbrojeniem słupów konstrukcyjnych poprzez spawanie.

Projektowaną instalację odgromową połączyć z instalacją odgromową przylegającego budynku Szkoły Podstawowej.

Należy zapewnić wartość wypadkową uziemienia instalacji odgromowej i uziemienia tablicy TS mniejszą od 5  $\Omega$ .

Szyny połączeń wyrównawczych połączone bezpośrednio z uziomem fundamentowym wykonane zostaną:

- w szachcie instalacyjnym na parterze
- w szybie windowym
- w pomieszczeniu trenera w pobliżu szafy dystrybucyjnej
- w pomieszczeniu magazynu na wysokości central wentylacyjnych.

W tablicy TS zastosować II stopień ochrony przepięciowej realizowany przy pomocy ochronników przepięciowych typu C.

## 3 Spis rysunków

E-01 Instalacje elektryczne zasilanie

E-02 Instalacje elektryczne parter

E-03 Instalacje elektryczne piętro

E-04 Instalacje elektryczne schemat zasilania

Opracowała  
mgr inż. Maria Łuczak