

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### 1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Dane energetyczne
- 1.4 Zasilanie i tablice
- 1.5 Instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych
- 1.6 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- 1.7 Instalacja zasilania wentylacji i klimatyzacji
- 1.8 Instalacja dzwonekowa
- 1.9 Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.10 Ochrona przepięciowa
- 1.11 Ochrona pożarowa
- 1.12 Instalacja odgromowa
- 1.13 Uwagi końcowe

### 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- 2.1 Zestawienie mocy dla obiektu
- 2.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów zasilających
- 2.3 Obliczenie spadków napięcia na wlv-tach

### 3. TABELE OBLICZEŃ

- 3.1 Tabela nr 1 – zestawienie mocy dla obiektu
- 3.2 Tabela nr 2 – dobór zabezpieczeń, przewodów, obliczenie spadków napięć

### 4. ZAŁĄCZNIKI:

- zaświadczenie o przynależności do Izby Budownictwa projektanta i sprawdzającego
- uprawnienia projektanta i sprawdzającego

### 5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 5.1 Instalacje elektryczne – rzut parteru
- 5.2 Instalacje elektryczne – rzut piętra
- 5.3 Instalacja odgromowa – rzut dachu
- 5.4 Schemat ideowy rozbudowy tablicy głównej TGproj
- 5.5 Schemat ideowy tablicy TP0 – parter
- 5.6 Schemat ideowy tablicy TP1 - piętro
- 5.7 Schemat oddymiania

# **1 OPIS TECHNICZNY**

## **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- wytyczne branży budowlanej
- wytyczne branż związanych,
- obowiązujące przepisy i normy

## **1.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Tematem opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne w projektowanej rozbudowie szkoły podstawowej w Niechorzu przy ul. Szczecińskiej 6A dz. Nr 80/5.

Zakres opracowania obejmuje:

- rozbudowę tablicy głównej
- Zasilanie i tablice TP0 i TP1
- instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych,
- instalacje oświetlenia awaryjnego ,
- instalacje zasilania wentylacji i klimatyzacji,
- instalacje instalacji dzwonekowej,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przepięciowa,
- ochrona pożarowa,
- instalacja odgromowa.

## **1.3 DANE ELEKTRENERGETYCZNE**

Napięcie zasilania - 400/230V

Moc zainstalowana

$P_i = 170.6.3\text{kW}$

Moc zapotrzebowana

$P_s = 98.9\text{kW}$

Prąd obliczeniowy

$I_o = 151.9\text{ A}$

Wymagane zabezpieczenie przedlicznikowe

$I_b = 160\text{A}$

## **1.4 ZASILANIE I TABLICE**

Projektowana rozbudowa szkoły podstawowej zasilana będzie z tablicy głównej szkoły po jej rozbudowie.. W związku z powyższym Inwestor powinien wystąpić do gestora sieci energetycznych o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla całego obiektu tj. dla części istniejącej i nowoprojektowanej. Dla części projektowanej wielkość mocy wynosi 45.4kW. Dodatkowo Inwestor powinien uwzględnić jeszcze moc 37.6kW dla modernizowanej kuchni, która ujęta jest w odrębnym opracowaniu. Po uzyskaniu warunków przyłączenia dla całego obiektu konieczna będzie modernizacja zasilania i układu pomiarowego w takim zakresie, który umożliwi zasilanie nowych obwodów zasilających tablic TP0, TP1 i TK.

Rozdział energii elektrycznej w projektowanej części szkoły odbywać się będzie za pośrednictwem tablic TP0 i TP1. Tablice te należy zasilić z nowoprojektowanej tablicy głównej budynku szkoły TGproj. W projektowanej tablicy TGproj należy zainstalować między innymi nowy główny wyłącznik prądu GWPproj. dostosowany do zwiększonego poboru mocy oraz zabezpieczenia obwodów zasilających tablice projektowane TP0, TP1, Tablicę kuchni TK oraz istniejącą tablicę TG.

Do GWPproj należy przełączyć z istniejącego wyłącznika WGPistn. istniejące obwody wyprowadzone do przycisków PWGPistn., zlokalizowanych przy wejściu głównym do szkoły oraz przy wyjściu ewakuacyjnym.

Zasilanie projektowanych tablic wykonać przewodami:

- TP1 – 5xH07V-K 25mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej,
- TP0 - 5xH07V-K 5x10mm<sup>2</sup>,
- TK - 5xH07V-K 25mm<sup>2</sup>,
- TGistn - 5xH07V-K 25mm<sup>2</sup>.

Przewody układać pod tynkiem w korytarzu szkoły istniejącej i na terenie części projektowanej.

Z tablic TP0 i TP1 zasilane będą obwody oświetlenia ogólnego, gniazd wtykowych, oraz urządzenia wentylacji i klimatyzacji.

Tablice zestawić w obudowach wnękowych, przystosowując je do sieci 5-cio przewodowej.

## **1.5 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I GNIAZD WTYKOWYCH**

We wszystkich pomieszczeniach należy zastosować energooszczędne oprawy ledowe. Wszystkie oprawy montować na sufitach.

Sterowanie oświetleniem za pośrednictwem wyłączników montowanych przy wejściu do pomieszczeń. Łączniki montować przy drzwiach na wysokości 1.4m. Gniazda instalować na wysokości :

Gniazda instalować na wysokości :

- w salach lekcyjnych i auli - 0,3m,
- korytarzach – 0.8 m,

Stosować gniazda wtykowe podwójne z bolcem uziemiającym. Bolce gniazd łączyć trwale z przewodem ochronnym instalacji elektrycznej w sposób uniemożliwiający ich rozłączenie.

Stosować przewody typu YDYżo o napięciu izolacji 750V.

Projektuje się niezależne obwody gniazd wtykowych do podłączenia komputerów i urządzeń z nimi związanych.

Instalację oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYżo o przekroju 1.5 i 2.5mm<sup>2</sup> - zgodnie ze schematami zasilania poszczególnych tablic.

Przewody w pomieszczeniach układać w tynku i w przestrzeniach pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi z zastosowaniem osprzętu odpowiedniego dla danego systemu układania przewodów. Stosować przewody o napięciu izolacji 750V. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.

## **1.6 OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE**

W częściach komunikacyjnych i w auli wydzielono oprawy awaryjne, w których zainstalować należy moduły bateryjne zasilania awaryjnego.

Na drogach ewakuacyjnych zainstalować dodatkowo oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z odpowiednimi piktogramami.

Dla oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w liniach zasilających instalować dodatkową żyłę zasilającą moduły awaryjne o czasie pracy 1h.

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego odbywać się będzie z tablicy TPO.

## **1.7 INSTALACJA ZASILANIA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

Instalacja obejmuje zasilanie central wentylacyjnych z nagrzewnicami,

jednostek zewnętrznych dla central wentylacyjnych, wentylatora oraz jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacji. Zasilanie wszystkich tych urządzeń odbywać się będzie z tablicy TP1. Powiązania sterownicze pomiędzy urządzeniami poszczególnych układów wykonują firmy dostarczające urządzenia

W klimatyzowanym pomieszczeniu zainstalowany będzie zdalny sterownik przewodowy do zabudowy.

Do zasilania urządzeń stosować przewody typu YDYżo. Przewody od tablicy do urządzeń układać w tynku, w rurkach ochronnych winidurowych na stropie ostatniej kondygnacji.

## **1.8 INSTALACJA DZWONKOWA**

Instalację sygnalizacji dzwonekowej /pauzową/ połączyć z instalacją dzwonekową szkoły - przewód YDY 3x2.5mm<sup>2</sup>. Dzwonki zainstalować w holu na parterze i piętrze.

## **1.9 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej stosować dla projektowanej instalacji odbiorczej szybkie wyłączanie za pośrednictwem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych  $\Delta I = 0.03A$  zainstalowanych w TP0 i TP1.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać na tablicy TGproj.

Do tablicy TGproj doprowadzić płaskownik stalowy FeZn 30x4mm<sup>2</sup>, spełniający rolę głównego przewodu wyrównawczego. Do płaskownika wykonać połączenia zacisków N i PE oraz rur metalowych instalacji sanitarnych i dostępnych elementów metalowych konstrukcji budynku oraz wyposażenie sanitariatów.

## **1.10 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Na tablicy TGproj. zainstalować ochronniki przepięciowe.

## **1.11 OCHRONA POŻAROWA**

Na tablicy TGproj. zainstalowany będzie wyłącznik główny typu DPX-I, który pozwoli na zdalne wyłączanie zasilania całego obiektu szkoły.

W istniejącym budynku zainstalowane są przyciski spełniające rolę zdalnego wyłączania zasilania oznaczone jako PGWPistn. Jeden bezpośrednio przy drzwiach wejścia głównego i drugi przy wyjściu ewakuacyjnym. W związku z likwidacją tego wyjścia ewakuacyjnego projektuje się przeniesienie tego przycisku do nowego wyjścia ewakuacyjnego w części rozbudowywanej szkoły.(zgodnie z rys. 5.1). Przyciski te należy podłączyć pod wyzwalacz wzrostowy nowoprojektowanego wyłącznika GWPproj. na tablicy TGproj. Przyciski te umożliwią wyłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych na obiekcie. Przyciski zasilne muszą być przewodami ognioodpornymi typu HDGs 3x1.5mm<sup>2</sup>.

Na klatce schodowej części projektowanej zainstalowano klapę oddymiającą. Zasilanie centrali CKO, dostarczanej łącznie z klapą odbywać się będzie z tablicy TGproj z przed wyłącznika GWPproj. Zasilanie centrali CKO wykonać przewodem HDGs 3x2.5mm<sup>2</sup>. Centrala posiada zasilanie awaryjne w postaci wmontowanych akumulatorów, pozwalających na zasilanie urządzeń nawet przy zaniku napięcia.

Sterowanie klapą oddymiającą odbywać się będzie automatycznie za pośrednictwem czujników dymu umieszczonych na klatce schodowej oraz przyciskami P1(2), które zainstalować na kondygnacji parteru i piętra – wg załączonych rysunków). Dodatkowo przy centralce sterowniczej zainstalować przycisk załącz-wyłącz służący do przewietrzania klatki schodowej. Zasilanie siłownika klapy, czujek dymu oraz przycisków wykonać przewodami ognioodpornymi, a przyciski instalować w obudowach ze szklanymi drzwiczkami opisanymi jako włączniki klapy oddymiającej. Otwarcie klapy oddymiającej należy sprzęgnąć z otwieraniem drzwi wejściowych do nowej części budynku i klatki schodowej. W drzwiach należy zainstalować siłowniki umożliwiające ich otwieranie. Całość instalacji wykonać w oparciu o rysunek nr 5.8

Przepusty instalacyjne w stropie oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI 120, przez uszczelnienie masami ogniochronnymi firmy PROMAT, lub równorzędnymi.

## **1.12 INSTALACJA ODGROMOWA**

Na nowej części budynku należy wykonać instalację odgromową. Część nadziemną wykonać z pręta DFeZn  $\phi$  8 mm. Część podziemną instalacji odgromowej od złączy kontrolnych do uziomu i sam uziom wykonać z płaskownika FeZn 30×4mm<sup>2</sup>. Wokół budynku ułożyć uziom otokowy z płaskownik FeZn 30×4 mm<sup>2</sup>. Instalację projektowaną połączyć z istniejącą instalacją odgromową obiektu. Zachować odległości pomiędzy zwodami na dachu i przewodami odprowadzającymi mniejsze niż 18m.

W celu ochrony urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na dachu instalować iglice odgromowe.

Drewnianą konstrukcję dachu i odeskowanie pokryć preparatem ognioodpornym.

Całość prac wykonać w oparciu o aktualnie obowiązującą normę.

## **1.13 UWAGI KOŃCOWE**

1. Istniejącą szafkę elektryczną przy wyjściu ewakuacyjnym przeznaczonym do likwidacji należy zdemontować.
2. Inwestor powinien wystąpić do gestora sieci o zwiększenie mocy dla obiektu do 98.9kW.
3. Całość prac należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy oraz warunki wykonania i odbioru robót montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

## **2 OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **2.1 ZESTAWIENIE MOCY DLA OBIEKTU - patrz tabela obliczeń nr 1**

### **2.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH - patrz tabela obliczeń nr 2**

Doboru dokonano na podstawie następującego wzoru dla prądu obliczeniowego:

- zasilanie 3-fazowe 
$$I_{obl} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times 0,40 \times 0,94},$$

- zasilanie 1-fazowe 
$$I_{obl} = \frac{P_s}{0,23 \times 0,94}.$$

### **2.3 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA - patrz tabela obliczeń nr 2**

Do obliczeń przyjęto następujące wzory na spadek napięcia:

- zasilanie 3-fazowe 
$$\Delta u_{\%} = \frac{P_{obl} \times l}{\gamma \times S \times (400)^2} \times 10^5,$$

- zasilanie 1-fazowe 
$$\Delta u_{\%} = \frac{2 \times P_{obl} \times l}{\gamma \times S \times (230)^2} \times 10^5.$$