

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji infrastruktury edukacyjno-społecznej w gm. Ceglów, dz. nr 131/3

#### **Zakres prac objętych projektem:**

- instalacje oświetleniowa i elektryczna w pomieszczeniach,
- instalacja oświetlenia terenu,
- instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja nagłośnieniowa w salach językowych
- wymiana rozdzielnic oddziałowych

#### **Projekt opracowano na podstawie:**

- wytycznych inwestora,
- norm i przepisów obowiązujących w zakresie opracowania,
- inwentaryzacji istniejącej instalacji budynku,
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym
- PN-EN 12464-1:2004: Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

### **2. Rozdział energii elektrycznej w budynkach.**

W budynku projektuje się wymianę rozdzielnic oddziałowych TBO,TBP,TG,TB-1, Rozdzielnice należy wykonać z zapasem 30% wolnego miejsca oraz zgodnie z dołączonymi schematami i widokami projektowanych rozdzielnic. Rozdzielnice muszą być zamykane na klucz oraz oznakowane. Podział na poszczególne obwody należy wykonać podczas wykonywania prac elektrycznych w razie konieczności rozbudowy o dodatkowe zabezpieczenia należy uzgodnić ten wymóg z zamawiającym.

### 3. Instalacja wewnętrzna.

W budynkach projektuje się instalacje układaną na korytkach kablowych lub podtynkowo w miejscach umożliwiających takie wykonanie z wykorzystaniem przewodów typu niepalne o izolacji 750V.

Obwody instalacji oświetleniowej należy wykonać przewodami typu niepalne o przekroju  $2,3,4 \times 1,5\text{mm}^2$  o izolacji 750V.

Obwody gniazd wtykowych należy wykonać przewodami typu niepalne o przekroju  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  o izolacji 750V. W pomieszczeniach w pobliżu umywalek założyć gniazda bryzgoszczelne IP44 w zależności od potrzeb. W pozostałych pomieszczeniach IP22. Poszczególne obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadprądowymi. Rozmieszczenie gniazd ilustrują dołączone schematy.

W pomieszczeniach wypusty stropowe i ścienne należy zakończyć złączką.

Osprzęt należy montować na wysokości od gotowej podłogi:

- łącznik – środek łącznika-----1,15m
- gniazda elektryczne -----0,2-0,3m lub 1,2m
- wypusty kabli.....1,5m

W razie wątpliwości co do wysokości osprzętu należy zwrócić się do inwestora w celu określenia dokładnej lokalizacji i wysokości.

#### 4. Instalacja oświetleniowa:

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie podstawowe oprawami w technologii LED, zgodnie z wymaganiami PN-EN12464 odnośnie komfortu użytkowników oraz wydajności energetycznej.

Konkretne parametry opraw zostały wskazane na rysunkach.

##### **Wartości średniego natężenia oświetlenia $E_m$**

- w pomieszczenia technicznych i wielofunkcyjnych przeznaczonych na pobyt ludzi – 500 lx,  
Inne pomieszczenia należy rozważać indywidualnie zgodnie z wyżej przytoczoną normą.

#### OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z czasem podtrzymania 1h i z funkcją auto testu.

Dla dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, poziome średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi powinno stanowić co najmniej połowę podanej wartości.

W miejscach montażu urządzeń bezpieczeństwa (każdego punktu pierwszej pomocy, każdego punktu umieszczenia sprzętu przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, każdego punktu wyposażenia ratunkowego, ewakuacyjnego dla niepełnosprawnych), należy przewidzieć oświetlenie awaryjne o natężeniu min. 5 lx.

Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy wyposażone w piktogram z informacją o drodze ewakuacji oraz inwerter z czasem podtrzymania 1h i z funkcją autotestu. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno zaświecić się w czasie nie dłuższym niż 2 s od momentu zaniku oświetlenia podstawowego, 50 % wartości założonego natężenia oświetlenia musi zostać osiągnięte po czasie maksymalnie 5 s, 100 % po czasie maksymalnie 60 s. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami (m.in. certyfikat CNBOP). Oprawy ewakuacyjne oraz oprawy awaryjne nad hydrantami powinny pracować „na jasno”, pozostałe oprawy awaryjne powinny pracować „na ciemno”. Zasilanie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych w danym pomieszczeniu wykonać z obwodu zasilającego oświetlenie podstawowe w tym pomieszczeniu, ale w ten sposób, żeby oprawy awaryjne i ewakuacyjne nie mogły być załączane i wyłączane przez łączniki oświetleniowe (zasilanie wyprowadzić przed istn. łączników oświetleniowych). Zasilanie wykonać przewodami N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Rozmieszczenie oraz typy opraw pokazano na planach instalacji oświetlenia. Ostateczne rozmieszczenie opraw skoordynować na etapie wykonawstwa z lokalizacją istniejących elementów na sufitach.

Zaleca się stosowanie oprzewodowania obwodów oświetleniowych przewodami 450/750V:

- Przewody niepalne o przekroju 3x1,5; 4x1,5 – oświetlenie podstawowe, lub do opraw z modułem awaryjnym.
- Przewody niepalne o 3x1,5 – oświetlenie ewakuacyjne

### UWAGI:

1. W koncepcji przyjęto następujące tryby pracy opraw:
  - oprawy awaryjne: "praca na ciemno";
  - oprawy kierunkowe: "praca na jasno";
2. Należy przewidzieć dodatkowe oprawy awaryjne nad każde urządzenie ppoż, punkt pierwszej pomocy i przycisk alarmowy;
3. Nie montować opraw bezpośrednio w pobliżu źródeł ciepła i/lub chłodu (urządzenia HVAC);
4. Z uwagi na brak wyznaczonych dróg ewakuacyjnych rozmieszczenie opraw kierunkowych należy traktować jako pogładowe. Rodzaj, typ piktogramów oraz miejsce montażu opraw kierunkowych należy ustalić z nadzorem ppoż;
5. Oprawy kierunkowe instalować w miarę możliwości centralnie nad osią drogi ewakuacyjnej;

### **5. Instalacja AUDIO**

Instalacja nagłośnienia wykonać kablem LP0053 2x2,5mm kable poprowadzić podtynkowo od głośników do wejścia AUX tablicy interaktywnej. Zastosować należy adapter AUX oraz wtyk RCA. Do głośników LOGITECH należy przygotować oddzielny obwód/zasilanie kablem YDY o przekroju 3x2,5mm.

## 6. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

W celu prawidłowego oświetlenia terenu szkoły w m. Ceglów należy zamontować słupy aluminiowe anodowane (bezszwowe) o okrągłym przekroju i wysokości 8m, grubość ścianki 4mm, wagę do 70 kg, możliwość montażu oprawy oświetleniowej z przekrojem 60mm. Cała konstrukcja powinna być anodowana zgodnie z wcześniej uzgodnionym kolorem. W słupie należy zamontować złącze słupowe czterotorowe z ilością gniazd – 1szt. w klasie ochronności II, stopniem ochrony IP54, napięciem znamionowym izolacji 500V, napięcie udarowe wytrzymywane 6kV, prądem znamionowym 80A, z możliwością podłączenia trzech kabli do max. przekroju  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ . W złączu słupowym należy zamontować wkładkę topikową Bi-Wts 2A. Słupy oświetleniowe należy posadzić na fundamentach przewidzianych do danego typu słupa mocowanych za pomocą czterech śrub M18.

Na słupach należy zamontować oprawy w technologii LED o mocy 35W-45W. Dodatkowo oprawa oświetleniowa musi posiadać stopień szczelności IP 66, posiadać stopień ochrony na uderzenia IK 08. Korpus oprawy powinien być wykonany z lekkich stopów, zapewniający optymalny rozsył światła. Na projektowanych słupach oświetleniowych stosować oprawy LED o temperaturze barwowej 4000K – 5000K.

Oprawy należy zamontować na wysięgnikach aluminiowych anodowanych jednoramiennych o wysokości od 0,5 do 1m i wysięgu 0,5m-1m, kąt nachylenia od 5 do 15 stopni. Połączenia pomiędzy oprawami a zabezpieczeniem wykonać przewodem YDY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Wszystkie nowoprojektowane oprawy należy zasilac z kolejno różnych faz. Wszystkie nowoprojektowane słupy oświetleniowe należy zasilić za pomocą elektroenergetycznej sieci kablowej oświetlenia ulicznego 0,4kV wykonanej kablem YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$  zasilanym z proj. SON-u według odrębnego opracowania. Wzdłuż projektowanego kabla należy ułożyć bednarkę ocynkowaną typu FeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$ .

Przy słupie oświetleniowym należy pozostawić zapasy kabla  $2 \times 1,5 \text{ m}$ . Kabel w słupach należy oznaczyć za pomocą oznaczników kablowych, na których musi się znajdować:

- oznaczenie typu i przekroju kabla: YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2 / 1 \text{ kV}$
- opis trasy: od słupa nr.... do słupa nr ....
- rok ułożenia kabla / właściciel sieci: 202.. / wpisać dane zarządcy sieci

Sieć kablową oświetlenia ulicznego na całej długości należy ułożyć w rurach osłonowych karbowanych i gładkich o przekroju 75mm. Wprowadzenie kabla do słupów wykonać w rurach osłonowych karbowanych. Kabel w rurze należy uszczelnić za pomocą palczatki termokurczliwej. Słupy uziemić (rezystancja uziemienia poniżej  $10 \Omega$ ). Rury osłonowe należy uszczelnić głowicą termokurczliwą. Całość prac wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i wymaganą wiedzę fachową pod stałym nadzorem inspektora nadzoru inwestorskiego. Roboty kablowe wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i aktualnymi przepisami.

**Uwaga:** W przypadku natrafienia podczas robót na kolidujące z nimi elementy osnowy geodezyjnej należy je zabezpieczyć przed zniszczeniem, niezwłocznie zawiadomić Inwestora, a następnie, jeśli będzie to konieczne, w porozumieniu z odpowiednim organem administracji geodezyjnej, przenieść.

## **7. Uwagi końcowe**

Wykonanie robót prowadzić zgodnie z projektem technicznym, przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, zasadami wiedzy technicznej, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP.

W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń, należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod jego nadzorem.

W miejscu zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne prowadzić ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. W przypadku wystąpienia skrzyżowań projektowanego uzbrojenia, drogi lub innych budowli inżynierskich z istniejącymi kablami elektrycznymi i telefonicznymi, należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi zgodnie z obowiązującymi normami.

Uszczelnienia przepustów w ścianach i stropach należy wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (ochronną masą uszczelniającą CP 611 HILTI).

Całość prac należy powierzyć osobie (podmiotowi) posiadającej (posiadającemu) uprawnienia budowlane wykonawcze konieczne do prowadzenia robót elektroinstalacyjnych. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.