

# **PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

**Obiekt:** Zespół Szkół w Czerśli

**Adres obiektu:** Czerśl, 21-400 Łuków, dz. nr ew. 102

**Inwestor:** Gmina Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków

**Nazwa zadania:** Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

**Projektant:** mgr inż. Dariusz Kędziora  
Nr uprawnień: LUB/0037/PWBE/18

**Sprawdzający:** mgr inż. Michał Kalinowski  
Nr uprawnień: LUB/0115/PWBE/17

marzec 2022

# OPIS TECHNICZNY

## 1 Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej składającej się z:

- Przeciwpowozarowego wyłącznika prądu
- Instalacji wewnętrznej: gniazd, oświetlenia, teletechnicznej
- Instalacji przyzywowej
- Instalacji odgromowej

w ramach inwestycji pt.: Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

## 2 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane;
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne ( Dz. U. Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami,
- wieloarkuszowa norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- norma N SEP-E-007:2017-09 - Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- Zbiór norm serii PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. nr 75, poz.690).

## 3 Dane techniczne

- napięcie sieci zasilającej: 230/400 V;
- pomiar energii elektrycznej: istniejący;
- moc przyłączeniowa: istniejąca;
- system ochrony przeciwporażeniowej: samoczynne wyłączenie zasilania.

## 4 Stan istniejący

Budynek Zespołu Szkół posiada przyłącze napowietrzne 3-fazowe. Budynek posiada układ pomiarowy energii elektrycznej 3-fazowy bezpośredni z licznikiem zainstalowanym wewnątrz budynku.

Budynek posiada ręczny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, wewnętrzną instalację elektryczną oraz instalację odgromową.

## 5 Stan projektowany

### 5.1 Zasilanie budynku, WLZ

W związku z rozbudową budynku należy przebudować istniejące przyłącze napowietrzne. W tym celu na etapie wykonawstwa Inwestor złoży wniosek do właściwego Rejonu Energetycznego o przeniesienie przyłącza wraz z licznikiem na tymczasowy słup, na czas budowy. Lokalizację słupa ustalić z kierownikiem budowy oraz inspektorem nadzoru.

Po zakończeniu prac Inwestor wystąpi do właściwego Rejonu Energetycznego z wnioskiem o przeniesienie tymczasowego przyłącza z licznikiem energii elektrycznej na zewnętrzną ścianę budynku. W ścianie dobudowanej części od strony drogi zainstalować hak do zamontowania przyłącza.

Układ pomiarowy zainstalować zgodnie z warunkami wydanymi przez właściwy Rejon energetyczny.

Obok szafki licznikowej na zewnętrznej ścianie budynku dobudować szafkę z tworzywa termoutwardzalnego, w której zainstalowany zostanie mechanizm wyłączający przeciwpożarowego wyłącznika prądu. WLZ pomiędzy licznikiem a tablicą rozdzielczą zdemonstrować. Ułożyć nowy WLZ przewodem N2XH-J 5x25 od licznika do szafki GWP. Tablice rozdzielcze zasilic z wyjścia rozłącznika FRX pełniącego funkcję urządzenia wyłączającego przeciwpożarowego wyłącznika prądu poprzez listwę zaciskową.

W szafce GWP zainstalować ograniczniki przepięć klasy T1+T2

Do szafki GWP doprowadzić uziemienie połączone z istniejącym układem uziemiającym. Wymagana rezystancja uziemienia  $<10\Omega$ .

### 5.2 Tablice rozdzielcze

Istniejąca tablica rozdzielcza pozostaje bez zmian. Wymienić przewód zasilający na N2XH-J 5x25. Projektuje się nową, dodatkową tablicę rozdzielczą, z której zasilone zostaną obwody nowoprojektowanej części budynku. Nową tablicę rozdzielczą zasilic przewodem N2XH-J 5x16. Wyposażenie tablicy rozdzielczej zgodnie z częścią rysunkową.

### 5.3 Instalacje odbiorcze

Przewiduje się rozprowadzenie obwodów odbiorczych w wykonaniu podtynkowym. Stosować przewody o klasie reakcji na ogień zgodne z normą N SEP-E-007:2017-09. W zależności od trasy prowadzenia przewodów w budynku, przewody znajdujące się w strefie dróg ewakuacyjnych zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 muszą mieć klasę reakcji na ogień odpowiednio wyższą. Wszystkie przewody prowadzone w ścianach powinny być przykryte warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm. Jeżeli warunek ten nie może zostać spełniony, przewody układać w bruzdach o odpowiedniej głębokości.

Przewody należy prowadzić w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i stropów.

W miejscach gdzie przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w rurach elektroinstalacyjnych typu RVS w bruzdach lub w posadzce.

W pomieszczeniach sanitarnych, oraz w pobliżu umywalk zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Wszystkie obwody wykonać przewodami z wyraźnie zaznaczonym przewodem PE.

Dzwonki w salach dydaktycznych podłączyć do istniejącego systemu dzwonkowego.

### 5.3.1 Instalacja oświetlenia ogólnego

Obwody oświetleniowe wykonać przewodami typu HDHp-J 3/4 x 1.5mm<sup>2</sup> 450/750V. Łączniki instalować na wysokości 1,3 m od posadzki.

Zastosować oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED.

Sterowanie oświetlenia za pomocą łączników lub czujek ruchu wyposażonych w czujnik zmierzchowy oraz regulację czasu oraz czułości.

### 5.3.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Wszystkie lampy oświetlenia awaryjnego muszą załączać się bezzwłocznie po utracie zasilania w obwodzie, z którego zasilane są oprawy oświetleniowe w danym pomieszczeniu. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą spełniać warunek pracy z akumulatora przez co najmniej 1h oraz posiadać moduł autotestu i certyfikat CNBOP. Zasilanie opraw ewakuacyjnych z wydzielonego obwodu. Oprawy ewakuacyjne z piktogramem wskazującym kierunek drogi ewakuacyjnej.

Jeżeli punkty pierwszej pomocy lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu (w obrębie 2 m) wynosiło co najmniej 5 lx. Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11

### 5.3.3 Instalacja gniazd 230V

Obwody gniazd 230V zasilic z rozdzielnic TR1 zgodnie z rysunkiem instalacji elektrycznej.

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodami typu HDHp-J 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Gniazda nie oznaczone na rysunku instalacji elektrycznej na parterze montować na wysokości 1,6 m od posadzki w celu ograniczenia dostępu dzieci. Pozostałe gniazda montować na wysokości 0,3m od poziomu wykończonej podłogi.

Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w przesłony torów prądowych oraz posiadać styk ochronny.

### 5.3.4 Instalacja przyzywowa

W łazience dla dzieci zainstalować instalację przyzywową składającą się z:

- Transformatora zasilającego
- Przycisku alarmowego
- Kasownika
- Lampki sygnalizacyjnej z sygnalizacją optyczną i akustyczną.

Przyciski montować na takiej wysokości, aby osoba, która leży na podłodze i potrzebuje pomocy, mogła go użyć.

W przypadku użycia przycisku zostanie podany sygnał uruchamiający lampkę zainstalowaną nad drzwiami od strony korytarza (sygnał optyczny i akustyczny). Sygnał zostanie skasowany po ręcznym skasowaniu kasownikiem.

Instalację przyzywową zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta.

## 6 Instalacja teletechniczna

W Sali lekcyjnej na piętrze zainstalować wiszącą szafę RACK wyposażoną w router oraz switch. Do szafy RACK doprowadzić 2 x przewód UTP kat.6 z serwerowni znajdującej się w istniejącej części budynku.

Z szafy wyprowadzić obwody gniazd internetowych skrętką 4x2x0,5 UTP kategorii 6 w topologii gwiazdy, wg schematu instalacji elektrycznej. Skrętkę prowadzić w rurkach instalacyjnych o twardości uniemożliwiającej ich przypadkowe uszkodzenie mechaniczne.

Kable instalować zgodnie z zaleceniami producenta, zwracając szczególną uwagę na siłę naciągu kabli oraz promień ich gięcia w rurach i kanałach kablowych.

Wszystkie prace prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za eksploatację sieci teletechnicznej obiektu.

## 7 Instalacja przeciwporażeniowa

W projektowanym obiekcie przewiduje się ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. Instalację odbiorczą wykonać w układzie sieci TN-S. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

Jako ochronę od porażen przed dotykiem pośrednim zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S-300 oraz wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie upływu 30 mA. Rodzaje zabezpieczeń poszczególnych obwodów przedstawiono na schemacie tablicy rozdzielczej.

W celu prawidłowego działania ochrony przeciwporażeniowej należy trwale i starannie połączyć przewód ochronny PE ze stykami ochronnymi gniazd, obudów tablic i innych metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji roboczej.

Przewód ochronny PE powinien być koloru żółto-zielonego, a przewód neutralny N koloru niebieskiego.

## 8 Instalacja połączeń wyrównawczych.

Systemem połączeń wyrównawczych objąć wszystkie metalowe elementy urządzeń, żyły zewnętrzne przewodów wspólnosiowych, metalowe powłoki przewodów, wszelkie rozprowadzone w budynku metalowe przewody wodne, kanalizacyjne, gazowe, spalinowe, ogrzewnicze, klimatyzacyjne i inne. Elementy objęte systemem połączeń wyrównawczych podłączyć do szyny wyrównawczej w rozdzielnic TR1.

## 9 Ochrona przeciwpożarowa

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powoduje odłączenie zasilania wszystkich urządzeń w budynku, poza urządzeniami, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu składa się z:

- Urządzenia uruchamiającego – przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- Urządzenia sygnalizującego – diody sygnalizacyjne wbudowane w przycisk PWP
- Urządzenia wykonawczego – rozłącznik FRX z wyzwalaczem wzrostowym

W miejscu wskazanym na schemacie instalacji elektrycznej zainstalować szafkę z tworzywa termoutwardzanego, w której zainstalowany zostanie mechanizm wyłączający przeciwpożarowego wyłącznika prądu – rozłącznik FRX z wyzwalaczem wzrostowym. Cewkę wyzwalacza zasilić z przełączników faz zgodnie ze schematem zasilania. Zbicie szybki przycisku powoduje wyłączenie napięcia i pozbawienie zasilania wszystkich odbiorników w budynku. Pracują jedynie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilane z indywidualnych akumulatorów.

Przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu wyposażone w diody sygnalizacyjne (dioda zielona–stan uruchomienia dioda czerwona–stan dozoru). Led czerwony powinien się świecić gdy wyłącznik jest załączony, w momencie zbitia szybki czerwony led powinien zgasnąć, a zapalić powinien się zielony led, który informuje o uruchomieniu wyłącznika.

## 10 Instalacja odgromowa

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową.

Na dachu nowoprojektowanej części wykonać system zwodów poziomych zgodnie ze schematem instalacji odgromowej.

W projektowanej części budynku wykonać uziom fundamentowy i połączyć go z istniejącym systemem uziemiającym budynku.

Przewody odprowadzające prowadzić w rurach odgromowych w elewacji budynku. Rury trwale przymocować do ściany.

Złącza kontrolne montować w puszkach typu SZO w gruncie.

Instalację odgromową wykonać drutem Fe/Zn Ø8mm.

Przewody odprowadzające połączyć z układem uziemiającym.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia:  $<10\Omega$ .

Rozmieszczenie zwodów i złącz kontrolnych instalacji odgromowej przedstawiono na schemacie instalacji odgromowej.

Instalację odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

## 11 Uwagi końcowe.

Instalację powinna wykonać firma z odpowiednim doświadczeniem i kwalifikacjami. Muszą być użyte materiały o parametrach zgodnych z zaprojektowanymi.

Sposób rozprowadzenia tras kablowych, sposób łączenia przewodów, harmonogram prac powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. Nie zaleca się stosowania puszek rozgałęźnych.

Przed zakupem materiałów uzgodnić z inwestorem rodzaj i typ opraw oświetleniowych oraz osprzętu (gniazda, łączniki).

Całość instalacji wykonać zgodnie zobowiązującymi przepisami oraz zasadami BHP.

Dopuszcza się możliwość stosowania innych typów kabli i przewodów pod warunkiem zachowania klas reakcji na ogień:

- Dca-s2, d1, a2 – dla kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych

- B2ca-s1b, d1, a1 - kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych

Przepusty na przewody przez elementy oddzielenia pożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) nie mniejszą niż elementy oddzielenia pożarowego, przez które przechodzą.

Stosować materiały spełniające stosowne wymagania.

Przed oddaniem obiektu do użytkowania dokonać niezbędnych pomiarów eksploatacyjnych w szczególności dotyczących ochrony przeciwporażeniowej.

Sporządzić protokoły z pomiarów.

.....

Projektant

.....

Sprawdzający