

**Projekt Techniczny**  
**Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku usługowego**  
**OSP w Czerminie**

**Inwestor:**  
**Gmina Czermin**  
**39-304 Czermin 140**

**Adres inwestycji:**  
**39-304 Czermin 140**  
**nr ewid. dz 487, 480/2**

**Projektował:**  
**Branża elektryczna-mgr inż. Andrzej Wiktorowski**  
**nr uprawnień PDK/0146/POOE/04**

**Sprawdził:**  
**Branża elektryczna-mgr inż. Władysław Rudolf**  
**nr uprawnień E-71/98**

**Marzec-2025r**

## **Zawartość opracowania.**

1. Założenia techniczne.
2. Opis techniczny.
3. Uwagi końcowe.
4. Rysunki.

Rysunek E-1-Rzut parteru-instalacja elektryczna.

Rysunek E-2-Rzut piętra-instalacja elektryczna.

Rysunek E-3-Rzut dachu-instalacja odgromowa.

Rysunek E-4-Rozdzielnica dodatkowa RGD-schemat ideowy.

Rysunek E-5-Legenda-instalacje elektryczne.

Rysunek E-6-Rzut parteru rozmieszczenie opraw w suficie podwieszanym-instalacja elektryczna.

Rysunek E-7-Rzut piętra rozmieszczenie opraw w suficie podwieszanym-instalacja elektryczna.

Rysunek E-8-Instalacja oddymiania klatki schodowej-schemat ideowy.

## **1. Założenia techniczne.**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny obejmujący instalacje: oświetlenia podstawowego, oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, gniazd wtyczkowych, zasilających siłowych, instalacji oddymiania klatki schodowej w związku z rozbudową, nadbudową oraz przebudową budynku OSP w Czerminie.

### **1.2. Podstawa prawna opracowania.**

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja w niezbędnym zakresie do wykonania projektu
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

### **1.3. Ogólne dane energetyczne.**

- zasilanie istniejący przyłącz elektroenergetyczny
- przyłącz zalicznikowy
- napięcie sieci elektrycznej 230/400V
- sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C
- projektowana instalacja odbiorcza w układzie TN-S
- ochrona od porażenia: ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania przez zastosowanie wyłączników różnoprąd, nadprądowych oraz bezpieczników.

## **2. Opis techniczny.**

### **2.1. Zasilanie projektowanego budynku.**

Budynek OSP w Czerminie posiada istniejący przyłącz elektroenergetyczny. W związku z zainstalowaniem dodatkowych urządzeń inwestor wystąpił o zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu. Zwiększona moc zapewni prawidłowe funkcjonowanie obiektu. Istniejąca instalacja obiektu pracuje w systemie TN-C-S. Projektowane obwody będą pracowały w systemie TN-C-S.

### **2.2. Instalacja oświetleniowa.**

#### **a) instalacja oświetlenia podstawowego.**

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać jako podtynkową za pomocą opraw ledowych jak na rys E-1, E-2. Przewody do zasilania opraw układać pod tynkiem w rurkach instalacyjnych PCV lub natynkowo w korytkach instalacyjnych. Do zasilania instalacji oświetlenia podstawowego stosować przewody typu np.: N2XH-J nx1,5mm<sup>2</sup> (lub równoważne). Wszystkie zastosowane oprawy winny być w I lub II klasie ochronności. Należy zapewnić wymagane normą PN-EN 12464-1: odpowiedni poziom natężenia oświetlenia, współczynnik ośnienienia UGR i współczynnik oddawania barw. W projektowanych pomieszczeniach przewidziano poziom średniego natężenia oświetlenia –

300 lx w pomieszczeniach technicznych.

200 lx w strefach komunikacyjnych.

200 lx w umywalniach, łazienkach, toaletach

Do oświetlenia terenu za budynkiem projektuje się naświetlacze ledowe załączane za pomocą wyłączników zmierzchowych lub wyłączników (do ustalenia z inwestorem). Naświetlacze mocować do konstrukcji zadaszenia tarasu budynku.

#### **b) instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.**

W projektowanym dodatkowych pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe w celu bezpiecznego opuszczenia budynku na wypadek zaniku napięcia. Instalację wykonać jako podtynkową w rurkach instalacyjnych PCV lub natynkowo w korytkach kablowych. Do zasilania instalacji oświetlenia awaryjnego stosować przewody typu np.: N2XH nx1,5mm<sup>2</sup> (lub równoważne).. Oprawy zasilacz z wydzielonych obwodów. Należy stosować oprawy z modułem awaryjnym zapewniającym czas świecenia awaryjnego 1h oraz wyposażonych w system autotestu. Wymagane natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Punkty pomocy i urządzenia przeciwpożarowe powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx. Oprawy z modułami awaryjnymi winny posiadać certyfikat dopuszczenia przez CNBOP. Czas załączenia max 2s od zaniku napięcia.

Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać zgodnie z rys. nr E-1, E-2.

### **2.3. Instalacja gniazd wtyczkowych oraz siłowa.**

Istniejąca instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych na obiekcie wykonać należy zgodnie z rys E-1, E-2 Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami kabelkowymi w układzie trójprzewodowym L, N, PE. Przewody zasilające prowadzić w rurkach typu PCV pod tynkiem, przewodami typu np.: N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>. Gniazda wtyczkowe montować na wysokości około 100 cm od poziomu podłogi (dokładną wysokość ustalić z inwestorem w trakcie realizacji inwestycji). Należy instalować gniazda z bolcem ochronnym, z którym należy podłączyć żyłę przewodu ochronnego PE koloru żółto-zielonego.

W przypadku zasilania dodatkowych urządzeń należy je zasilic zgodnie z DTR-ką tych urządzeń za pomocą przewodów bezhalogenowych o odpowiednim przekroju jak na schemacie rozdzielni (w przypadku zmiany parametrów urządzeń należy dobrać odpowiednią wartość zabezpieczenia oraz przekrój).

W łazienkach, pomieszczeniach WC, Umywalniach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

W WC dla niepełnosprawnych wykonać instalacje przyzywową.

Na klatce schodowej wykonać instalacje oddymiania zgodnie ze schematem rys E-8.

### **2.4. Instalacje przepięciowe, uziemień i połączeń wyrównawczych.**

Jako zwody dachowe projektuje się zwody nieizolowane sztuczne wykonane drutem stalowym ocynkowanym  $\Phi$  8mm na typowych wspornikach mocowanych do podłoża dachu. Do zwodów tych należy przyłączyć metalicznie wszystkie metalowe elementy dachu jak: świetliki, rynny metalowe, okucia, drabiny i inne. Dla wywietrzników grawitacyjnych i wentylatorów stosować zwody pionowe montowane do wywietrznika i połączyć metalicznie z najbliższym zwodem dachowym. Przewody pionowe odprowadzające projektuje się w postaci drutów stalowych ocynkowanych  $\Phi$  8mm prowadzonych w rurkach z twardego PCV(trudnopalnego) w elewacji budynku lub na elewacji w rurach mrozoodpornych i odpornych na promieniowanie UV. Uziom fundamentowy wykonać płaskownikiem Fe-Zn 30 x 4 układanym w stopach i fundamentach (belkach podwalinowych). Do płaskownika uziomowego łączyć zbrojenie stóp fundamentowych oraz ław fundamentowych co 5 m. Płaskownik układać w odległości 20 cm od dna fundamentów. Od płaskownika uziomowego wyprowadzić wypusty w stopach fundamentowych, które należy doprowadzić do skrzynek izolowanych z zaciskami kontrolnymi „ZK”. Na każdym przewodzie odprowadzającym stosować zacisk kontrolny. Połączenia zwodów i uziomu wykonać jako stale

przez spawanie. Ochronę przepięciową wewnętrzną projektuje się przez wykonanie połączeń wyrównawczych głównych przy użyciu głównej szyny połączeń wyrównawczych. W łazienkach, pomieszczeniach WC, Umywalniach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

## **2.5. Rozdzielnica RGD.**

W związku z zainstalowaniem dodatkowych urządzeń jak pompy ciepła, klimatyzatory itp. należy wykonać dodatkową rozdzielnicę RGD. Rozdzielnicę wykonać zgodnie ze schematem rys. nr E-4. Rozdzielnica natynkowa IP44 IK08 w II klasie ochronności. Z rozdzielnicy zasilić projektowane aparaty i urządzenia. Do rozdzielnicy wprowadzić energię z falownika i magazynu energii. Należy wykonać połączenie istniejącej rozdzielni głównej obiektu z projektowaną rozdzielnicą RGD.

## **2.6. Elementy Systemu Monitoringu i Zarządzania Energią.**

Montaż systemu monitorującego zużycie energii i systemu zarządzania energią w branży elektrycznej obejmował będzie:

- pomiar energii elektrycznej pobranej z sieci dostawcy energii ( Zakładu Energetycznego)
  - pomiar energii elektrycznej oddanej do sieci dostawcy energii ( Zakładu Energetycznego)
  - pomiar energii elektrycznej wyprodukowanej przez Mikroinstalację Fotowoltaiczną
- Pomiary będą realizowane przez podliczniki elektroniczne zainstalowane w wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku . Wskazania liczników będą przesyłane do użytkownika za pomocą WiFi i aplikacji podanej przez wybranego producenta licznika energii elektrycznej.

Wymagania stawiane licznikom energii elektrycznej do systemu monitorującego zużycie energii i systemu zarządzania energią:

- 3-fazowy, 2-kierunkowy, 4-kwadrantowy monitor zużycia energii elektrycznej, z możliwością nadzoru instalacji fotowoltaicznej;
- Monitorowanie wszystkich istotnych parametrów sieci elektrycznej Mierzone parametry: częstotliwość, Napięcie, Natężenie, Moc czynna, Moc bierna, Moc pozorna, Współczynnik mocy, Kąt fazowy, Moc czynna pobrana, Moc czynna zwrócona, Moc bierna pobrana, Moc bierna zwrócona Moc czynna produkowana przez fotowoltaikę;
- Rejestracja wartości średnich, minimalnych i maksymalnych;
- Nieinwazyjny montaż przy wykorzystaniu miniaturowych przekładników prądowych;
- Zakres pomiarowy do 80 A, dostosowany do instalacji niskiego napięcia współpracującej z fotowoltaiką;
- Wysoka dokładność pomiaru;
- Dostęp do historii pomiarów przez aplikację lub przeglądarkę internetową;
- Komunikacja przez sieć Wi-Fi i zdalny dostęp przez polską chmurę producenta;
- Bezpłatne aplikacje mobilne dla systemów;
- Brak ukrytych kosztów eksploatacji i gwarancja długotrwałego wsparcia produktu;

Montaż w skrzynce rozdzielczej (szyna DIN);

W zestawie z 3 przekładnikami prądowymi i anteną.

Monitorowanie zużycia energii elektrycznej w budynku Szkoły, pozwala na racjonalne wykorzystanie energii produkowanej przez mikroinstalację fotowoltaiczną i jej racjonalne użytkowanie, co prowadzi do oszczędności finansowych.

## **2.7. Instalacja odgromowa.**

Istniejącą instalację odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Na budynku wykonać zwody poziome i pionowe wykonane za pomocą drutu

ocynkowanego FeZn o średnicy  $\phi$  8mm. Instalacje odgromową wykonać z PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-1.

Złącza kontrolne K422 instalować na wysokości 0,6 m od ziemi w puszkach odgromowych ściennych (dopuszcza się zainstalowanie puszek odgromowych gruntowych).

Uziom otokowy układać w ziemi na głębokości 0,8 m bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 mm.

Wartość rezystancji uziemienia uziomu powinna być mniejsza od 10 omów.

Na kominach wykonać zwody poziome niskie.

Do przewodów odprowadzających łączyć rynny dachowe. Na budynku wykonać zwody zgodnie z rys. nr E-3

## 2.8. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

W projektowanej instalacji wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do uziemionego przewodu PE, który stanowi piątą żyłę WLZ-tu począwszy od rozdzielni głównej. Listwę PE w rozdzielnicy głównej należy uziemić uziomem o wartości nieprzekraczającej 10  $\Omega$ . Przewody ochronne przyłączyć do zacisków listwy ochronnej PE w tablicy bezpiecznikowej. Stosować przewody ochronne koloru żółto-zielonego.

Projektowany obiekt zasilany jest w układzie TN-C-S W zastosowanym układzie sieci wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do uziemionego punktu zasilania (punkt neutralny transformatora) za pomocą przewodu ochronnego. W instalacjach zastosowano oddzielny przewód neutralny N i oddzielny przewód ochronny PE. W kablach i przewodach kabelkowych przewód ochronny stanowi piątą żyłę lub trzecią w obwodach jednotorowych. Przewody ochronne należy doprowadzić do zacisków ochronnych gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych klasy ochrony I, silników oraz elementów układu wentylacji i urządzeń technologicznych. Przewody ochronne przyłączać do zacisków ochronnych PE umieszczonych na tablicach odbiorczych i rozdzielnicy głównej

Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- szybkie samoczynne wyłączanie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego,
- połączenia wyrównawcze.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinno nastąpić:

- w umownym czasie nie dłuższym niż 5 sekund w linii zasilającej obiekt oraz w wewnętrznych liniach zasilających,
- w czasie krótszym niż 0,4 sekundy w obwodach odbiorczych, dla pomieszczeń zwykłych,
- w czasie krótszym niż 0,2 sekundy w obwodach odbiorczych, dla pomieszczeń wilgotnych i mokrych.

Szybkie wyłączanie zrealizowano przez zastosowanie:

- bezpieczników topikowych,
- wyłączników instalacyjnych wyposażonych w wyzwalacz elektromagnesowy o charakterystyce B lub C,
- wyłączników ochronnych przeciwporażeniowych o różnicowym prądzie wyzwalającym 30 mA.

Dla wszystkich gniazd wtyczkowych jedno i trójfazowych oraz zestawów gniazd należy stosować ochronę przez wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym wyzwalającym 30 mA z uwagi na korzystanie z nich zasilania odbiorników ręcznych lub przenośnych, które to stwarzają szczególne zagrożenie bezpośrednio dla obsługującego.

Połączenia wyrównawcze są środkiem wspomagającym ochronę przeciwporażeniową, należy wykonać połączenia wyrównawcze. Połączenia główne wykonać w miejscu wprowadzenia rurociągów wody, c.o., z uziomem fundamentowym i z przewodem ochronnym „PE”.

Ciągi metalowych korytek kablowych i elementów U 14 łączyć z przewodem ochronnym PE.

W łazienkach i sanitariatach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony, sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać właścicielowi obiektu.

## **2.9. Normy i przepisy.**

Instalacje elektryczną wewnętrzną i zasilającą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami tj. :

PN IEC 60364, PN/E-02033, PN/E-05125, PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-1, Normą N SEP-004.

Rozporządzeniem Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r w sprawie zasad wydawania dopuszczenia wyrobów (Dz. U. 85 poz 553)

Rozporządzeniem Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. 109 poz 719 z dnia 22.06.2010)

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r (Dz. U. 56 poz 461 z dnia 7.04.2009)

PN-EN 1838:2013, PN EN 60598-2-22, PN-EN 50172.

PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

Roboty elektryczne wykonać w ścisłej koordynacji i pod nadzorem inwestora.

## **3. Uwagi końcowe.**

1. Instalację elektryczną wewnętrzną i zasilającą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, z uwzględnieniem BHP oraz pod nadzorem osób uprawnionych.
2. Użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty certyfikaty lub deklaracje zgodności.
3. Wszystkie przewody muszą posiadać izolację na odpowiednie napięcie.
4. Przejścia przewodów i kabli elektrycznych przez różne strefy pożarowe należy uszczelnić masą ognioodporną certyfikowaną o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej. Należy stosować masy ognioodporne dopuszczone przez odpowiednią jednostkę certyfikującą w kraju.
5. Całość robót wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi Inwestora, przy zachowaniu warunków wykonania i odbioru instalacji elektrycznej.
6. Po wykonaniu całości prac dokonać pomiarów elektrycznych, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.
7. Po wykonaniu robót wykonać projekt powykonawczy zrealizowanego zadania.

