

# **PROJEKT TECHNICZNY**

## **INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH**

**OBIEKT:** PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY NA FUNKCJĘ P.N.  
ŚRODOWISKOWY DOM SAMOPOMOCY  
DZ. NR 525, 523/1  
KAT. OBIEKTU: IX

**Projektant:** PAWEŁ ŚWIĄTEK

upr. PDK/0044/POOE/19

**Sprawdzający:** WALDEMAR STEC

upr. PDK/0240/POOE/13

## 1. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

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

### 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy instalacji elektrycznych zalicznikowych w budynku wielofunkcyjnym w części rekreacyjnej na dz. nr 525

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt instalacji oświetlenia ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtykowych i siłowych
- projekt instalacji niskoprądowej
- projekt instalacji połączeń wyrównawczych

### 1.3. Ogólne dane energetyczne

- napięcie sieci elektrycznej 230/400V
- sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C
- projektowana instalacja odbiorcza w układzie TN-S
- moc przyłączeniowa przydzielona – istniejąca, bez zmian
- ochrona od porażeń: ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa – samoczynne wyłączanie zasilania - przez zastosowanie wyłączników nadprądowych i różnicowo-prądowych

## 2.OPIS TECHNICZNY

### 2.1.Zasilanie

Zasilanie budynku jest istniejące wykonane jako przyłącz napowietrzny. Przed wszelkimi pracami związanymi z przyłączem należy uzyskać Warunki Przyłączeniowe od dysponenta sieci oraz wykonać prace zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia oraz PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004..

Przy wejściu do budynku umiejscowione jest złącze kablowe ZK, a nad złączem umiejscowione szafa pomiarowa (licznikowa).

Istniejący WG wkomponowana w zewnętrzną ścianę budynku obok tablicy TL. Główny Wyłącznik Prądu (przeciwpożarowy), w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności, z przeszklonymi drzwiczkami.

Należy wymienić Główny Wyłącznik Prądu typu DPX 160 4P 100 z cewką wybijakową. Przy wejściach do budynku umieścić przyciski przeciwpożarowe. Po wciśnięciu przycisku zadziała cewka wybijakowa i pozbawi budynek od napięcia. Przyciski p.poż zasilać przewodem ognioodpornymi HDGs PH90 5x1,5mm<sup>2</sup>. Należy zastosować przyciski typu PWP1.

Ręczny przycisk uruchamiania PWP1 z podwójną sygnalizacją LED daje możliwość informacji o :

- 1.Dioda zielona–stan uruchomienia
2. Dioda czerwona–stan dozoru

Ręczny przycisk uruchamiający PWP1 może być stosowany, jako „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu” pod warunkiem umieszczenia nad nim tabliczki: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. W komplecie jest tabliczka samoprzylepna: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy RG w budynku należy zasilić kablem N2XH-J,O 4x25mm<sup>2</sup> układany w rurze ochronnej DVK50 w warstwie ocieplenia.

### 2.2.Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową budynku wykonać przewodami kabelkowymi zgodnie z normą N SEP-E-007 2017-09 i rozporządzeniem CPR. Wymagana minimalna klasa dla obiektu o klasyfikacji bezpieczeństwa pożarowego ZL-budynek poza drogami ewakuacyjnymi klasa CPR Dca-s2, d1, a2 np. typu HDXżo lub HDGs, w drogach ewakuacyjnych klasa CPR B2a-s1b, d1, a1 np. typu N2HX-J,O lub (N)HXH układanymi pod tynkiem i w korytkach systemowych przy pomocy rozwiązań np. firmy BAKS nad sufitem podwieszanym. Wszystkie przewody muszą posiadać izolację na napięcie 750V. Przekroje i ilości żył tych przewodów przedstawiono na schematach elektrycznych rozdzielnic bezpiecznikowych.

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy, LED, nastropowe i jako wiszące. Liczba i rozmieszczenie opraw oraz natężenie oświetlenia obliczono programem DiaLux z PN-EN 12464-1:2004 wybrane oprawy zapewniają wymagane natężenie oświetlenia. Inwestor może zastosować inne oprawy oświetleniowe, pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych (nie gorszych niż podane), zgodnych z przepisami i normami. W miejscach wymagającym precyzyjnych prac należy doświetlić miejsce pracy.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie wyłącznikami usytuowanymi obok drzwi wejściowych do pomieszczeń (jak na rzutach pomieszczeń),

Sterowanie oświetleniem na zewnątrz po przez czujniki ruchu.

Wszystkie obwody odbiorcze w tablicach bezpiecznikowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi i nadprądowymi. W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych, na zewnątrz zastosowano osprzęt górny i dolny hermetyczny, natomiast w pozostałych pomieszczeniach - osprzęt zwykły podtynkowy.

W budynku wykonać oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Zainstalowane oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia w każdym miejscu podłogi minimum 1 lx, natomiast w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych minimum 5 lx. Oprawy ewakuacyjne odpowiednio oznaczyć (kierunek ewakuacji), a oprawy nad wyjściami oznaczyć napisem „Wyjście Awaryjne”. Czas działania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego 1h. Czas zadziałania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego 2 s od czasu zaniku oświetlenia podstawowego.

Zainstalowane oprawy powinny posiadać Autotest (AT automatyczne okresowe wykonywanie testów). Tryb pracy ciemny przy zasilaniu z sieci oprawa jest w trybie czuwania, źródło światła nie świeci. Przy braku napięcia automatycznie przełącza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy oznaczone symbolem AW pracują jako oprawy awaryjne podczas zaniku napięcia.

Osprzęt należy montować na wysokości od posadzki:

- wyłączniki oświetlenia - 115 cm
- gniazda wtykowe na korytarzach i pokojach - 30 cm
- gniazda wtykowe w pomieszczeniach gospodarczych, technicznych, sanitarnych - 110 cm
- wypusty oświetleniowe na ścianach - 220 cm

rozdzielnice bezpiecznikowe - górna krawędź rozdzielnic na poziomie górnej krawędzi drzwi.

### **2.3. Instalacja gniazd wtykowych**

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami kabelkowymi zgodnie z normą N SEP-E-007 2017-09 i rozporządzeniem CPR. Wymagana minimalna klasa dla obiektu o klasyfikacji bezpieczeństwa pożarowego ZL-budynki poza drogami ewakuacyjnymi klasa CPR Dca-s2, d1, a2 np. typu HDXżo lub HDGs, w drogach ewakuacyjnych klasa CPR B2a-s1b, d1, a1 np. typu N2HX-J,O lub (N)HXH układanymi pod tynkiem i w korytkach systemowych przy pomocy rozwiązań np. firmy BAKS nad sufitem podwieszanym. Układanych jako wymienne w rurach karbowanych bezhalogenowych.

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rzutach. Należy instalować gniazda wtyczkowe z przesłonami styków oraz bolcem ochronnym, z którym należy połączyć żyłę przewodu ochronnego PE koloru żółto-zielonego.

Obwody gniazd zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi typu S301 B16, a poszczególne grupy obwodów zabezpieczono dodatkowo wyłącznikami różnicowo – prądowymi typu P304 40-30mA. Zasilic wszystkie urządzenia do wentylacji pomieszczeń. Na etapie wykonawstwa zweryfikować zabezpieczenia i przekrój kabla z DTR urządzeń zasilanych (wentylatory, klimatyzatory, nagrzewnic itp.).

W pomieszczeniach sanitarnych, kuchni, zmywalni, kotłowni zastosowano gniazda o szczelności min. IP44, natomiast w pozostałych pomieszczeniach - osprzęt zwykły podtynkowy ramkowy. Typ i wartość zabezpieczeń oraz typ przewodów przedstawiono na schematach rozdzielnic bezpiecznikowych.

W budynku do zasilania komputerów należy montować zestawy gniazd 2xDATA+2xRJ45+RTV-SAT (PEL). Instalacje gniazd wtyczkowych dedykowanych (komputerowych) wykonać przewodami kabelkowymi układanymi p/t w układzie trójprzewodowym L,N,PE.

### **2.4. Instalacje słaboprądowe**

Zaprojektowano instalacje niskoprądową. Wszystkie instalacje zaprojektowano jako wymienne w rurkach RKLSHF 320N.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi punkt styku usytuowany w odrębnym pomieszczeniu biura na parterze zgodnym z warunkami technicznymi określonymi w § 96-98, na pierwszej kondygnacji, a w przypadku braku możliwości zapewnienia takiego pomieszczenia - w szafce telekomunikacyjnej wyposażonej w odpowiednią instalację i urządzenia elektryczne. Od punktu styku wyprowadzić na zewnątrz 2 rury RHDPE 40 w celu umożliwienia doprowadzenia mediów. Rury należy uszczelnić po obu stronach przed dostawaniem się wody i gazów

Szafę RACK należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające budowę sieci internetowej i telewizyjnej oraz rozprowadzić instalacje w obiekcie dla umożliwienia korzystania z TV czy internetu w poszczególnych pomieszczeniach. Dostęp do szafy RACK tylko dla upoważnionej osoby.

Instalacje wykonywać przy użyciu z skrętki typu UTP lub FTP

- 2x kable skrętkowe UTP kat. 5e, z szafy RACK do punktów PEL, które posłużą do wykonania instalacji internetowej.

#### **Instalacje internetowa**

Z szafy RACK poprowadzić przewody UTP kat. 5e do punktów PEL. Gniazdo internetowe wyposażać w 2x RJ45, w punktach PEL gniazda RJ45 montować we wspólnych ramkach z gniazdami zasilającymi 230V na wysokości 30 cm od posadzki.

#### **Instalację telewizyjną**

Z szafy RACK wyprowadzić na poddasze nieużytkowe/strych 2x pusty peszle w celu umożliwienia przeciągnięcia przewodów antenowych i doprowadzenia ich z multiswitcha do anten montowanej na elewacji. Montaż anten za pomocą masztu antenowego bocznego. Instalacja zaprojektowana jako multiswitchowa, która powinna umożliwiać odbiór dowolnego programu naziemnego w każdym gniazdku antenowym oraz po podłączeniu przez abonenta tunera satelitarnego również programów satelitarnych. Zestaw wzmacniaczy kanałowych, rozgałęźniki w szafie RACK. Instalacje rozprowadzić przewodami BiTSAT®757 do gniazd RTV-SAT. Przy układaniu przewodów w ciągach poziomych wspólnie z instalacją elektryczną należy zachować odstęp min. 10 cm. Rozmieszczenie gniazd – na rzutach. Gniazda RTV-SAT montować we wspólnych ramkach z gniazdami RJ-45 i gniazdami zasilającymi 230V na wysokości 30 cm od posadzki.

### **2.5. Połączenia wyrównawcze**

Instalację połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443 i PN-IEC 60364-5-54.

W celu zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów, które mogą powstać na metalowych częściach wszystkich rodzajów instalacji, nie będących normalnie pod napięciem, należy wykonać połączenia wyrównawcze. Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć przewodami LgYżo 1 x 16 mm<sup>2</sup> :

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej
- przewody ochronne wszystkich urządzeń
- przewody połączeń wyrównawczych
- metalowe elementy konstrukcyjne
- przewody ochronne (szyne PE w ZELP).

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami DYżo 16 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić w RVKLn 21 p/t. W łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie metalowe części urządzeń sanitarnych przewodem DYżo 2,5 mm<sup>2</sup> układanym w rurce RVKLn 18 p/t na wysokości 30 cm od posadzki. Wszystkie te połączenia należy wprowadzić do głównego zacisku wyrównawczego umieszczonego w puszcze hermetycznej w łazience na wysokości 30 cm od posadzki.

Wszystkie połączenia wykonać w sposób trwały, zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną antystatyczną i uszkodzeniami mechanicznymi.

W pomieszczeniach łazienek instalację wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364-7-701. Zachować stosowne odległości instalacji elektrycznej dla wyznaczonych stref. Gniazda, oprawy i łączniki montować w strefie 3.

## ***2.6.Instalacja odgromowa i uziom fundamentowy***

W celu zapewnienia ochrony przed skutkami wyładowań atmosferycznych, budynek został wyposażony w instalację odgromową.

Instalacje należy jednak poprawić i sprawdzić połączenia z złączami kontrolnymi i dachem oraz elementami wystającym ponad dach (np. kominy). Instalacje doprowadzić do zgodności z normą PN-EN 62305.

Puszki podtynkowe złącz kontrolnych należy wymienić na nowe 218x168x80mm PZO. Stosować złącza krzyżowe. Kominy dachowe chronić zwodami pionowymi z drutu FeZn  $\phi$  8 (min. 40cm ponad komin). Do przewodów odprowadzających łączyć metalowe rynny dachowe oraz wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu.

Przed połączeniem pozostałych elementów konstrukcji zmierzyć wartość rezystancji uziemienia. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ .

Wszystkie połączenia w ziemi wykonać metodą spawania na długości minimum 10 cm z zabezpieczeniem miejsc spawu antykorozyjnie. Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć przed korozją.



### 3.OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

W projektowanej instalacji wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do uziemionego przewodu PE, który stanowi piątą żyłę WLZ-u począwszy od złącza kablowo pomiarowego. Listwę PE w złączu należy uziemić uziomem o wartości nie przekraczającej 10  $\Omega$ .

Przewody ochronne przyłączyć do zacisków listwy ochronnej PE w tablicy bezpiecznikowej.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim ma za zadanie zabezpieczać ludzi i zwierzęta przed zagrożeniami wynikającymi z dotknięcia czynnych części urządzeń elektrycznych – znajdujących się pod niebezpiecznym napięciem w czasie normalnej pracy tych urządzeń.

Środków ochrony przed dotykiem bezpośrednim: izolowanie części czynnych, stosowanie odbudów lub ogrodzeń, umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki.

Jako ochronę dodatkową od porażeń projektowane jest zastosowanie

#### **SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA**

Realizowane jest ono przez zastosowanie wyłączników nadprądowych oraz różnicowo – prądowych P304 o prądzie różnicowym 30 mA jako ochrona uzupełniająca dla wszystkich obwodów odbiorczych.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, bolce gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

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



**UWAGI:**

1. Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów
2. Instalację elektryczną wewnętrzną i zasilającą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, z uwzględnieniem BHP oraz pod nadzorem osób uprawnionych.
3. Użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty certyfikaty lub deklaracje zgodności.
4. Wszystkie przewody muszą posiadać izolację na napięcie 750V.
5. 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.
6. Całość robót wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi Inwestora, przy zachowaniu warunków wykonania i odbioru instalacji elektrycznej.
7. Po wykonaniu całości prac dokonać pomiarów elektrycznych, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.

Projektant:

Sprawdzający: