

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Instalacja elektryczna budynku przedszkola

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA MIEJSKIEGO NR 1
WE WŁODAWIE.**

W MSC. WŁODAWA, NA DZ. NR 530/1, UL. SŁOWACKIEGO 16

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 061901_1-WŁODAWA

OBRĘB: 1-0001 WŁODAWA

Branża:

ELEKTRYCZNA

Inwestor:

GMINA MIEJSKA WŁODAWA

AL. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 41, 22-200 WŁODAWA

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 16 kwietnia 2004r.,
oświadczam, że projekt instalacji elektrycznej został sporządzony zgodnie z
obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI			
PROJEKTANT	mgr inż. Kamil Brzozowski upr. bud. LUB/0148/PWOE/12		15.04.2021r
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Artur Kędzierawski upr. bud. LUB/0024/PWOE/05		15.04.2021r

Spis treści:

1. Strona tytułowa	str. 1
- Spis treści	str. 1
2. Podstawa opracowania	str. 2
3. Zakres opracowania	str. 2
4. Dane elektroenergetyczne	str. 2
5. Opis techniczny	str. 3 str. 7
6. Schemat zasilania	str. 8
7. Tablice rozdzielcze	str. 9 do str. 18
8. Schemat blokowy systemu oddymiania	str. 19
9. Projekt instalacji elektrycznej	str. 20 do str. 21
10. BIOZ	str. 22 do str. 24
11. Uprawnienia budowlane projektanta	str. 25
- zaświadczenie o przynależności do LOIIB	str. 26
12. Uprawnienia budowlane sprawdzającego	str. 27
- zaświadczenie o przynależności do LOIIB	str. 28

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Reprodukcja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autora zabroniona

2. Podstawa opracowania.

- *zlecenie Inwestora*
- *PT branżowe architektury, konstrukcji i instalacji wentylacji*
- *wizja terenu objętego zakresem opracowania*
- *plan budynku*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2015r., poz. 1422),*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017r. poz. 2285),*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj. Dz.U. nr 109 z 2010r. poz.719),*
- *Polskie Normy przywołane w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, nr 0, poz. 1422).*
- *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz. U. 2018 poz. 620),.*
- *inne normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania.*

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- *wewnętrzne linie zasilające*
- *tablice rozdzielcze*
- *instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego*
- *instalację gniazd 230V, 400V*
- *instalację połączeń wyrównawczych*

4. Dane elektroenergetyczne.

- *napięcie zasilania 230/400 (V)*
- *moc szczytowa obiektu = 40kW*
- *prąd szczytowy obiektu = 64A*
- *obiekt posiada wystarczający zapas mocy do zasilenia projektowanych urządzeń*
- *dod. ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania*
- *podstawowa uzupełniająca ochrona - wyłączniki różnicowo prądowe,*
- *układ sieci projektowanej - TN-S*

5. Opis techniczny.

5.1. Zasilanie budynku, tablica rozdzielcza.

Zasilanie budynku istniejącą linią kablową nN do złącza kablowego ZK-3a usytuowanego wewnątrz budynku w pomieszczeniu komunikacji. WLZ od złącza ZK-3a do RG oraz główny wyłącznik prądu istniejące.

Projektuję się wymianę rozdzielnicy RG na wnękową zgodnie ze schematem i widokiem rozdzielnicy. W rozdzielni RG dla projektowanej instalacji należy dokonać rozdziálu instalacji „PEN” na „PE” i „N”, punkt „PE” „PEN” należy uziemić $R \leq 10 \Omega$. Należy również wymienić drzwiczki złącza ZK-3a, tablic T1, TL.

Wyposażenie tablic zgodnie z załączonymi schematami blokowymi. Możliwość stosowania materiałów, rozdzielnic oraz aparatów elektrycznych równoważnych do zaprojektowanych.

5.2. Instalacja oświetleniowa , gniazd wtyczkowych.

Instalację elektryczną należy wykonać przewodami kabelkowymi typu: LgY16mm², YDYp 3(4)(5) x1,5 mm², YDYp 3x2,5mm², YDYżo 5x6mm², HDGS 3x1,5mm² PH90, HDGS 2x2,5mm² PH90, HDGS 2x1,5mm² PH90, HTKSHekw 1x2x0,8ekw PH90, HTKSHekw4x2x0,8ekw PH90, N2XH 3x2,5mm² PH90 B2ca.

Wszystkie przejścia przewodów przez ścianę oddzielenia pożarowego należy wykonać z zabezpieczeniem z bezrozpuszczalnikowej powłoki w klasie odporności ogniowej EI 120 na długości co najmniej 10 cm

Przewodami ognioodpornymi o wytrzymałości ogniowej PH90 należy wykonać zasilanie opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. PH90 - określa funkcję działania przez 90 minut. Przewody ognioodporne muszą być zgodne z dyrektywą CPR **B2_{ca}** oznaczania klasy kabli zgodnie z wytycznymi normy EN50575.

Kable i przewody prowadzone na drogach ewakuacyjnych powinny mieć klasę reakcji na ogień B2ca, S1b, d1, a1.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności oraz na zewnątrz budynku należy stosować osprzęt elektryczny o stopniu ochronny co najmniej IP-55 oraz oprawy oświetleniowe szczelne o stopniu ochrony co najmniej IP-44. W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt natynkowo-wtykowy.

We wszystkich pomieszczeniach gdzie przebywają dzieci, komunikacjach itp. należy stosować gniazda z przesłonami torów prądowych.

Zabezpieczenia obwodów w projektowanych tablicach rozdzielczych zgodnie ze schematami poszczególnych rozdzielnic. Istniejący wyłącznik zabezpieczenia cewki wybijakowej wyłącznika głównego S301 B6A należy chronić przed przypadkowym wyłączeniem.

Wyłączniki różnicowoprądowe jako uzupełniająca podstawowa ochrona od porażeń typu 4P/25/30mA (AC) na zasilaniu poszczególnych obwodów lub grup obwodów zgodnie ze schematami tablic.

5.3. Instalacja oddymiania

Projekt przewiduje zasilenie urządzeń instalacji oddymiania klatki schodowej. Kłapa oddymiająca powinna być wyposażona w urządzenia do automatycznego i ręcznego uruchamiania.

Lokalizację centrali oddymiania pokazano na rys. nr 2. Zaprojektowano centralę oddymiającą z dodatkowym zasilaniem z baterii akumulatorów zapewniających pracę systemu do 72 godzin od zaniku napięcia. Elementem dozorowym centrali jest czujka dymu w komplecie z klapą oraz ręczne przyciski oddymiania oraz przycisk przewietrzania umieszczone przy wejściach na klatkę schodową na parterze i piętrze.

W przypadku wystąpienia zadymienia elementy dozоровe otworzą klapę.

Centralę należy zasilić z wydzielonego obwodu rozdzielni RG kablem o wytrzymałości ogniowej PH90 i klasie reakcji na ogień zgodne z dyrektywą CPR **B2_{ca}** oznaczania klasy kabli zgodnie z wytycznymi normy EN50575. Przewód zasilający prowadzić w strefie sufitu podwieszanego w rurze RS18 lub w listwach elektroinstalacyjnych niepalnych. Zabezpieczenie S301C10A.

Elementy wykonawcze instalacji oddymiania wykonać przewodami o wytrzymałości ogniowej PH90 i klasie reakcji na ogień zgodne z dyrektywą CPR **B2_{ca}** oznaczania klasy kabli zgodnie z wytycznymi normy EN5057 zgodnie z DTR urządzeń.

5.4. Instalowanie przewodów i osprzętu.

Wszystkie projektowane przewody należy instalować pod płytami gipsowymi w części murowej wtynkowo z pokryciem tynku min. 5mm. Gniazda bryzgoszczelne instalować na wysokości 1,5m od podłogi, gniazda w salach dla dzieci na wysokości 0,8m od podłogi. Pozostałe gniazda na wysokości 0,3m od podłogi. Łączniki oświetlenia łazienek i WC dla dzieci na wysokości 0,8m, pozostałe łączniki na wysokości 1,4m od podłogi.

5.5. Oświetlenie wewnętrzne.

Oprawy oświetlenia podstawowego mocowane przez przykręcenie do sufitu, oprawy awaryjne, ewakuacyjne przykręcane do sufitu lub ścian, oprawy zewnętrzne przykręcane do ściany.

W projekcie zastosowano następujące rodzaje opraw oświetleniowych:

- 1 - oprawa oświetlenia podstawowego w technologii LED, 22W, 2000lm, IP65, 4000K, kształt okrągły, montaż natynkowy
- 2 - oprawa oświetlenia podstawowego w technologii LED, 36W, 3400lm, IP65, 4000K, kształt okrągły, montaż natynkowy

- 3** - oprawa oświetlenia podstawowego w technologii LED, 30W, 3400lm, IP20, 4000K, 595mmx595mm, obudowa stalowa, klosz PS (Polystyrene) Opal, montaż natynkowy w ramce
- 4** - oprawa oświetlenia podstawowego w technologii LED, 29W, 3600lm, IP20, 4000K, 595mmx595mm, obudowa stalowa, klosz PS (Polystyrene) Opal, montaż natynkowy w ramce
- 5** - oprawa oświetlenia podstawowego w technologii LED, 34,5W, 4300lm, IP20, 4000K, 595mmx595mm, obudowa stalowa, klosz PS (Polystyrene) Opal, montaż natynkowy w ramce
- 6** - oprawa oświetlenia awaryjnego w technologii LED , oświetlenie antypaniczne, 2W, 270lm, IP65, IK06, AW 1h, wykonana z poliwęglanu (PC), tryb pracy awaryjny, montaż natynkowy, autotest .
- 7** - oprawa oświetlenia awaryjnego w technologii LED do oświetlenia drogi ewakuacyjnej, IP65, IK06, AW 1h, 238lm, wykonana z poliwęglanu (PC), tryb pracy awaryjny, montaż natynkowy, autotest .
- 8** - oprawa oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w technologii LED , IP65. AW 3h, wykonana z poliwęglanu (PC) klasy V0, tryb pracy sieciowo-awaryjny, montaż natynkowy, autotest . Zestaw grzewczy 15W 230V
- EW1** - oprawa oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED, IP65, IK08, 2,3W, 141LM, AW 1h, autotest, piktogram, montaż naścienny
- EW3** - oprawa oprawa oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED, IP20, IK05, 1,5W, AW1h, autotest, piktogram, montaż nasufitowy

Wymagane średnie natężenie oświetlenia:

- 1. Pokój zabaw – 300lx
- 2. Pokój nauczycielski - 300lx
- 3. Pomieszczenia socjalne - 300lx
- 4. Pomieszczenia biurowe - 500lx
- 5. Łazienki, WC – 200lx
- 6. Komunikacja – 100lx
- 7. Szatnie – 200lx
- 8. Średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej - 1lx
- 9. Średnie natężenie oświetlenia przy urządzeniach gaśniczych - 5lx

Oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838 i PN-EN 50 172

Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym. Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano w programie branżowym. Możliwość stosowania innych opraw odpowiadających parametrom technicznych zaprojektowanych. W przypadku stosowania opraw oświetleniowych równoważnych do zaprojektowanych należy dołączyć sprawdzenie oświetlenia z zachowaniem normy. Wszystkie zaprojektowane oprawy awaryjne oraz oprawy ewakuacyjne muszą posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP.

5.6. Główny wyłącznik prądu.

Przy drzwiach wejściowych zgodnie z rzutem znajduje się główny wyłącznik prądu oraz przycisk ppoż. umożliwiający wyłączenie całej instalacji elektrycznej zasilanej ze złącza kablowego ZK-3a.

5.7. Ochrona od porażeń.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń, samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-S. W instalacji dodatkowo przewidziano ochronę podstawową uzupełniającą poprzez wyłączniki różnicowoprądowe $\Delta I=30\text{mA}$. Ochronie podlegają obudowy metalowe tablic rozdzielczych, urządzeń elektrycznych, styki ochronne gniazd wtyczkowych oraz wszystkie części metalowe dostępne o ile takie występują. Wszystkie projektowane obwody wykonane będą w układzie sieci TN-S. Przy czym przewód neutralny „N” musi być odizolowany od przewodu ochronnego „PE”. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

Warunkiem ochrony przy dotyku pośrednim jest:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w określonym czasie

U_0 – wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi (230V)

Z_s – impedancja zastępcza obwodu zwarciovego

$$Z_s = 1,25 \sqrt{(R_s)^2 + (X_s)^2}$$

R_s, X_s – rezystancja oraz reaktancja obwodu zwarciovego.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary kontrolne. Protokoły z pomiarów przekazać inwestorowi. Czas wyłączenia 0,4s – obwody odbiorcze, 5s – wlv-y.

5.8. Selektowność działania zabezpieczeń

Na podstawie charakterystyk czasowo-prądowych zaprojektowanych zabezpieczeń należy stwierdzić, że przy spodziewanych wartościach prądów zwarciovych selektowność działania zabezpieczeń poczynając od zabezpieczenia przelicznikowego do zabezpieczeń instalacyjnych zostanie zapewniona.

5.9. Dopuszczalny spadek napięcia

Względny spadek napięcia:

- dla obwodów 3-fazowych

- dla obwodów 1-fazowych

$$\sum \Delta U_{\%} = \frac{100\% \cdot P_i \cdot l_i}{\gamma_{Cu} \cdot s_i \cdot U_N^2}$$

$$\sum \Delta U_{\%} = \frac{200\% \cdot P_i \cdot l_i}{\gamma_{Cu} \cdot s_i \cdot U_{fN}^2}$$

P_i – obciążenie linii wg mocy zainstalowanych urządzeń

l_i – długość obwodu

s_i – przekroje żył przewodów

γ_{Cu} – konduktywność miedzi $56\text{m}/\Omega\text{mm}^2$

U_N – napięcie znamionowe międzyfazowe 400V

U_{fN} – napięcie znamionowe fazowe 230V

Zgodnie z PN-HD 60364-5-52 spadki napięcia na odcinkach złącze ZKP - odbiornik nie przekraczają wartości dopuszczalnej $\Delta u_{\%}=3,0\%$ dla obwodów oświetleniowych i $\Delta u_{\%}=5,0\%$ dla obwodów pozostałych.

5.10. Instalacja przepięciowa, instalacja odgromowa.

W celu odprowadzenia przepięć w instalacji projektuje się ochronnik przepięć w tablicach rozdzielczych według schematów blokowych rozdzielnic RG, TR-1, TR-2, TR-3 oraz TR-4.

Instalacja odgromowa istniejąca w której należy sprawdzić wszystkie połączenia oraz wykonać niezbędne pomiary, rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek usterek oraz zawyżonych wartości oporu uziomu, należy w ramach robót dodatkowych usunąć usterki oraz rozbudować uziemienie uzupełniające uziomami szpilkowymi z prętów stalowych miedziowanych $\phi 16\text{mm}$.

5.11 Uwagi końcowe.

1. Całość prac winna być prowadzona zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm i przepisów przez osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia budowlane,
2. W czasie instalowania instalacji należy zwrócić uwagę na symetryczny podział obwodów na poszczególne fazy,
3. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne w zależności od klasyfikacji,
4. Możliwość stosowania materiałów innych producentów odpowiadających parametrom technicznym zaprojektowanych materiałów,
5. **Warunkiem uruchomienia instalacji są pozytywne wyniki obowiązujących pomiarów oraz przystosowanie istniejącej instalacji elektrycznej w pozostałej części budynku do układu sieci TN-S.**