PROJEKT BUDOWLANY

Branża: - elektryczna

Przedmiot opracowania:

- **Przebudowa zaplecza kuchennego w budynku szkolnym – instalacje elektryczne wewnętrzne**

INWESTOR: **Gmina Słaboszów**
32-218 Słaboszów 57

LOKALIZACJA: Dziaduszyce gm. Słaboszów
Działka nr ewidencyjny – 561/22

Na podst. Art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r _Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt został wykonany i sprawdzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował: **Sprawdził:**

Pińczów – lipiec 2018r.

2. Spis zawartości

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Kserokopie:
   - uprawnień projektanta
   - uprawnień sprawdzającego
4. Część opisowa
4.1. Przedmiot opracowania
4.2. Podstawa opracowania
4.3. Stan istniejący
4.4. Stan projektowany
4.4.1 Rozdzielnia główna RG
4.4.2 Instalacja oświetlenia
4.4.3 Instalacja gniazd wtyczkowych i urządzeń stacjonarnych
4.4.4 Połączenia wyrównawcze główne i lokalne
4.4.5 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
4.4.6 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
4.4.7 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych
4.4.8 Instalacja piorunochronna
4.4.9 Obliczenia techniczne
4.4.10 Uwagi końcowe

5. Rysunki:

Nr 1 – Plan instalacji elektrycznej oświetlenia – rzut parteru
Nr 2 – Plan instalacji elektrycznej gniazd – rzut parteru
Nr 3 – Schemat rozdzielni RG
Nr 4 – Schemat układu zasilania

4. CZĘŚĆ OPISOWA

4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa instalacji elektrycznej w pomieszczeniach zaplecza kuchennego i jadalni w Szkole Podstawowej w Dziaduszycach.

4.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Uzgodnienia z Inwestorem wyposażenia kuchni i zaplecza kuchennego
- Ustawa Prawo budowlane z 7.07.1994r.
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" – stan aktualny na dzień opracowania niniejszej dokumentacji.
- Norma PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- Norma PN-IEC 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Norma PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- Norma PN-IEC 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym
- Norma PN-IEC 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- Norma PN-IEC 60364-4-482 Ochrona przeciwpożarowa
- Norma PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami
- Norma PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne

4.3 Stan istniejący

Obecnie w pomieszczeniach jest instalacja elektryczna, która służy do zasilania istniejących odbiorników. W projekcie przyjęto całą dotychczasową instalację elektryczną przeznaczyć do demontażu.

4.4. Stan projektowany

Projekt zawiera:
- budowę rozdzielni głównej RG dla pomieszczeń zaplecza kuchennego z jadalnią
- wewnętrzną linię zasilającą projektowaną rozdzielnię RG
- instalację zasilającą odbiorniki stacjonarne w modernizowanych pomieszczeniach
- instalację gniazd i oświetlenia pomieszczeń
- instalację połączeń wyrównawczych w budynku

4.4.1 – Rozdzielnia gówna RG

Rozdzielnię główną RG typu RW 4 x 12 należy zabudować w miejscu pokazanym na planie instalacji rys. nr 1. Należy wykonać uziemienie o rezystancji R<10Ω i wprowadzić do projektowanej rozdzielni RG. Punkt rozdziału przewody PEN na PE i N wykonać w rozdzielni RG. Rozdzielnię wyposażyć w: ochronę od przepięć kl. B+C, szynę wyrównującą potencjał, rozłącznik izolacyjny FR dla całej instalacji odbiorczej, wyłączniki ochronne

różnicowo – prądowe oraz wyłączniki instalacyjne typu S301B.. i S303B jako zabezpieczenia dla podzielonych obwodów do odbiorników wchodzących w skład wyposażenia kuchni i zaplecza kuchennego. Rozdzielnie wyposażyć zgodnie z rys. nr 3.
Po wykonaniu wyposażenia rozdzielni należy opisać obwody zgodnie ze schematem rozdzielni, a na drzwiczkach rozdzielni RG nakleić piktogram w kol. żółtym z napisem:

4.4.2 – Instalacja oświetleniowa

Dla pomieszczeń budynku zaprojektowano instalację oświetleniową. Wyniki uproszczonych obliczeń przeprowadzonych w programie DIALUX w załączeniu. Dobór opraw wykonano z uwzględnieniem: przeznaczenia pomieszczeń, długości, szerokości oraz wysokości poszczególnych pomieszczeń. Na podstawie Normy PN-EN 12464-1 dobrano poziom natężenia:

- magazyn, korytarz (poziom posadzki) - 100 lx,
- węzeł sanitarny, jadalnia, pom. mycia termosów, zmywalnia naczyń stołowych - 200 lx
- pom. obróbki wstępnej warzyw, pom. socjalne, pom. obróbki wstępnej jaj- 300 lx
- kuchnia - 500 lx

Przyjęto w opracowaniu oprawy energooszczędne LED. Na rys. nr 1 podano moce źródeł światła, moc jednostkowa oświetlenia [W/m2], temperatura barwowa źródeł światła LED. Szczegółowe rozmieszczenie opraw pokazano na rysunku nr 1
Łączniki należy montować na wysokości 150 cm od poziomu posadzki. Przewody do zasilania oświetlenia należy prowadzić na wysokości ok. 20 cm poniżej sufitów w uprzednio wykonanych bruzdach wtynkowych przewodami typu YDYżo 3 x 1,5mm^2 750V. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić instalację trzyżyłową (z żyłą ochronną „PE" barwy żółto zielonej). W pom. ozn. nr 1.5 na planie instalacji oświetlenia z obwodu oświetlenia należy zasilić wentylator wyciągowy kanałowy 1L+N+PE. Instalację wykonać przewodem o przekroju 1,5mm^2.

4.4.3 – Instalacja gniazd wtyczkowych i urządzeń stacjonarnych

Instalacje gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach zaplecza i w kuchni wykonać przewodem YDY – 750V 3 x 2,5 mm^2 pod tynkiem. Gniazda szczelne podtynkowe 16A z bolcem ochronnym „PE" umieszczać na wysokości 1,2m – w pomieszczeniach i 1,30 m. – w kuchni dla urządzeń małej mocy AGD, licząc od poziomu posadzki. W kuchni przewidziano wydzielone obwody z rozdzielni TR dla zasilenia odbiorników stacjonarnych: kuchnie elektryczne, patelnie elektr, płyta grzewcza itd.). Obwody zakończyć puszką instalacyjną z listwą przyłączeniową.
W węźle sanitarnym w strefach: 0, 1 i 2 (w przestrzeni ograniczonej pionową płaszczyzną otaczającą w odległości 60 cm rzut poziomy brodzika nie wolno instalować puszek, rozgałęźników, gniazd wtyczkowych i opraw oświetleniowych.

4.4.4 - Połączenia wyrównawcze główne i lokalne

W pomieszczeniu korytarza pod lub obok rozdzielni głównej RG należy zabudować typową szynę GSW – szynę wyrównawczą główną. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie metalowe rury wodne, metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej, metalową instalację c.o., metalową instalację gazową (w przypadku jej wykonania), metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych, metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji, metalowe elementy obudowy urządzeń stacjonarnych instalacji w kuchni oraz metalowe części obce występujące w pomieszczeniach budynku. Do połączeń z

szyną wyrównawczą główną zastosować przewód 1 x LgY25mm^2 w rurce RVS pod tynkiem. Szyna wyrównawcza główna zostanie połączona z proj. uziemieniem na zewnątrz budynku. Oporność uziemienia R<10Ω. W węźle sanitarnym wykonać połączenie wyrównawcze lokalne. Podłączyć zaciski ochronne urządzeń sanitarnych (brodzik) metalowe rury wodne (ewentualnie metalowe baterie) oraz przewody ochronne „PE" instalacji występujących w omawianych pomieszczeniach. Zaciski połączeń SL w puszcze p/t 80 mm instalować w miejscu niewidocznym pod umywalką z dostępem do rewizji. Połączenia lokalne wykonać stosując przewód DY 2,5 mm^2 w rurce RL 18 mm.

4.4.5 - Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Ze względu na wydzielone zasilanie zaplecza kuchennego z budynku szkoły zachodzi zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z 12.04.2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" konieczność zastosowania dodatkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla proj. pomieszczeń. Należy zastosować wyłącznik przeciwpożarowy o prądzie 160A w obudowie przeszklonej i oznakowanej zgodnie z przepisami w tym zakresie. Lokalizację wyłącznika pokazano na planie instalacji – rys. nr 1.

4.4.6 - Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

W obwodach prądu zmiennego 400/230V zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączenie zasilania przez urządzenia ochronne różnicowoprądowe i urządzenia ochronne przetężeniowe. Do rozdzielni głównej RG należy podłączyć potencjał ziemi przez połączenie z uziomem instalacji. W rozdzielnicy głównej zabudowano wyłączniki przeciwporażeniowe o znamionowym prądzie upływu 30mA oraz nadmiarowo-prądowe spełniające wymagania Normy. Obudowa rozdzielni głównej RG wykonana z elementów nieprzewodzących – nie podlegają zatem ochronie przed dotykiem pośrednim. W przypadku zastosowania innej rozdzielnicy - w obudowie metalowej – należy również uwzględnić zastosowanie ochrony przed dotykiem pośrednim.

Po wykonaniu instalacji osoba z uprawnieniami do pomiarów elektrycznych (gr. E i D) powinna zgodnie z Normą PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze" dokonać oględzin, prób, sprawdzeń i pomiarów elektrycznych w celu potwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

4.4.7 - Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych

W rozdzielni RG zaprojektowano II stopień ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych. Należy zamontować 4 sztuki ochronników przepięciowych kl. B+C.

4.4.8 - Instalacja piorunochronna

Istniejąca pozostaje bez zmian.

4.4.9 - Obliczenia techniczne

Dobór kabla zasilającego – w.l.z.

Spadek napięcia dla przewodu zasilającego

– przewód LgY 4 x 50mm^2 –dł. 9 m
moc dla pomieszczeń zaplecza kuchni z jadalnią – 53,0kW

obliczenia dla: P=53,0kW, l = 9m, γ = 57, S = 50mm^2

$\Delta U\% = \frac{P*l*100}{\gamma*S*U^2}$ $\Delta U\% = \frac{53000*10*100}{57*50*400^2}$ $\Delta U\% = 0{,}1\%$

Spadek napięcia do najodleglejszego gniazda – w pom. jadalni

$\Delta U\% = \frac{P*l*200}{\gamma*S*U^2}$ $\Delta U\% = \frac{2000*36*200}{57*2{,}5*230^2}$

$\Delta U\% = 1{,}91\%$

Suma spadków napięcia

$\Delta U\% = 0{,}1 + 1{,}91\% = 2{,}01\% < 3\%$ *dopuszcz.*

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu dla zasilania RG

Linia wykonana przewodem 4 x LgY 50mm^2, P_{obl}=53,0kW

$$I_b = \frac{P_{obl.}}{\sqrt{3}*U*cos\varphi} = \frac{53000}{\sqrt{3}*0{,}4*0{,}9} = 82{,}83A$$

Iz>Ib

Gdzie Iz – obciążalność długotrwała przewodu
Ib – prąd obliczeniowy

- przewód 4 x LgY 50mm^2 – Iz = 108A sposób ułożenia A1 (wg PN-IEC 60364-5-523

108A > 82,83A – warunek spełniony

Obliczenia mocy, rozpływ prądów przedstawiono w tabeli. Przewody zostały dobrane w oparciu o tablice: 52-C1, 52-C9, 52-E1 Normy PN-IEC 60364-5-523, a aparaturę dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364- 4-43. Wyniki obliczeń zestawiono poniżej w tabelach.

Blians mocy rozdzielni RG

Obwód	Moc obl. Pz*kj[kW]	Prąd długotrwały [A]	Zabezpieczenie		Przewód	Sposób ułożenia	Prąd długotrwały przewodu
Ośw obw nr 1	0,35*0,8 = 0,28	1,2	In=40/0,03A	S301B10	YDY 3*1,5	A1	14,5
Ośw obw nr 2	0,45*0,8 = 0,36	1,56		S301B10	YDY 3*1,5	A1	14,5
Obwód gn. nr 3	2,0*0,5=1,0	4,34		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód gn. nr 4	2,0*0,5=1,0	4,34		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód gn. nr 5	3,9*0,5=1,95	8,47		S301B20	YDY 3*4	A1	26
Obwód gn. nr 6	0,6*0,4=0,24	1,04	In=40/0,03A	S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód gn. nr 7	2,0*0,5=1,0	4,34		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód gn. nr 8	2,0*0,5=1,0	4,34		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód gn. nr 9	2,9*0,8=2,32	10,08		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód nr 10	3,6*0,8=2,88	12,5	In=40/0,03A	S301B20	YDY 3*4	A1	26
Obwód nr 11	8,1*0,8=6,48	9,39		S303B16	YDY 5*2,5	A1	19,5
Obwód nr 12	3,1*0,8=2,48	10,78		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód nr 13	7,1*0,8=5,68	8,23		S303B16	YDY 5*2,5	A1	18
Obwód gn. nr 14	2,0*0,5=1,0	4,34		S301B16	YDY 3*2,5	A1	19,5
Obwód nr 15	12*1=12	17,39	In=40/0,03A	S303B20	YDY 5*4	A1	24
Obwód nr 16	0,35*0,8 = 0,28	1,2		S301B10	YDY 3*1,5	A1	14,5
Obwód nr 17	0,35*0,8 = 0,28	1,2		S301B10	YDY 3*1,5	A1	14,5
Razem RG:	**37,91**	**104,74**			**4xLgY 50**	**A1**	**108A**

4.11. Uwagi końcowe

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z:

a/ rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. nr. 10/1995, poz. 46; DZ. U. nr. 45/1996, poz.200 z późn. zmianami).

b/ pakiet norm PN – IEC – 60364. Po wykonaniu, instalacje elektryczne należy sprawdzić zgodnie z PN – 93/E – 05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze".

c/ Projekt należy rozpatrywać całościowo (opis wraz z częścią rysunkową)

d/ Próby zadziałania zainstalowanych wyłączników różnicowo-prądowych, użytkownik winien wykonywać raz w miesiącu (naciśnięcie przycisku TEST).

e/ Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i normami. Materiały muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

f/ Instalacje elektryczne należy wykonać w sposób bezkolizyjny z innymi instalacjami jako ostatnie, po wykonaniu instalacji innych branż.

g/ Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentacje powykonawczą, uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie wykonania instalacji.

h/ W przypadku budowy instalacji gazowej instalacje elektryczne układać 0,2m powyżej instalacji gazowych.