

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
DOBUDOWANEJ CZĘŚCI
budyńku szkolnego w Grebkowie
woj. mazowieckie

Branża: ELEKTRYCZNA

Zleceniodawca:

Zarząd Gminy
Grębków

Opracował:
technik elektryk
Jarosław Bagiński

Sprawdził:
mgr inż. elektryk
Krzysztof Iwanowicz

Węgrów - 2000

SPIS TREŚCI

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Opis techniczny
 - 2.1. Zasilanie budynku
 - 2.2. Dane energetyczne
 - 2.3. Układ sieci
 - 2.4. Tablice rozdzielcze
 - 2.5. Instalacje odbiorcze w pomieszczeniach
 - 2.6. Połączenia wyrównawcze
 - 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.8. Ochrona odgromowa
 - 2.9. Obliczenia techniczne
 - 2.9.1. Obliczenia oświetlenia

3. Uwagi końcowe

Rysunki wykonawcze

- | | |
|--|------------------|
| 3.1. Instalacje elektryczne – parter | rys. nr 1 |
| 3.2. Instalacje elektryczne – piętro | rys. nr 2 |
| 3.3. Instalacje elektryczne – poddasze | rys. nr 3 |
| 3.2. Schemat zasilania i zabezpieczeń | rys. nr 4 |
| 3.3. Schemat instalacji odgromowej | rys. nr 5 |

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

1. Projekt instalacji elektrycznych i zasilania dobudowywanej części budynku wykonano na podstawie zlecenia inwestora, dokumentacji budowlanej, technologicznej, wizji lokalnej w terenie i w oparciu o obowiązujące normy, zarządzenia i przepisy.
2. Dokumentacją objęto zasilanie dla projektowanych pomieszczeń oraz instalacje: siły, oświetlenia, gniazd wtykowych, dzwonek, antenową RTV, telefoniczną, ochrony od porażenia prądem elektrycznym i ochronę odgromową.
3. Szczegóły dotyczące sposobu zasilania, dobranych przewodów i zabezpieczeń podano na **Schemacie zasilania i zabezpieczeń** (rys.4).
4. Wszelkie informacje dotyczące trasy przewodów, rozmieszczenia opraw, itp. ilustrują rysunki 1-3 - **Instalacje elektryczne** (odpowiednio parteru, piętra i poddasza)

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie dobudowanej części budynku.

W celu dostarczenia energii elektrycznej do projektowanej (dobudowanej) części budynku szkoły, należy z istniejącej rozdzielni *nN* (**TG**) wyprowadzić obwód zasilający tablice rozdzielcze **RG0d** i **RG1d** zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowoprądowymi. W **RG0d** zastosować LA 125A (lub DPX) z funkcją zdalnego wyłączenia zasilania (**wył. p.poż.**), zaś w **RG1d** S193C32A.

2.2. Dane energetyczne.

Napięcie zasilania.....	U = 230/400V
Moc zainstalowana.....	P _i = 50,0 kW
Moc szczytowa.....	P _{szcz} = 25,0 kW
Ochrona przeciwporażeniowa.....	szybkie samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-C-S
Uzupełnienie ochrony podstawowej.....	wył. różnicowoprądowe zintegrowane z nadmiarowoprądowymi w obwodach, które wymagają takiej ochrony

2.3. Układ sieci.

W starej części budynku sieć pracuje w układzie **TN-C**, zaś instalację w dobudowanej części budynku wykonać w układzie **TN-S**. W ten sposób w rezultacie w budynku szkoły będziemy mieli do czynienia z układem **TN-C-S**. Punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N wykonać w istniejącej rozdzielni **TG** przy wyprowadzaniu zasilania projektowanych tablic **RG0d** i **RG1d** (w części dobudowanej).

Punkt rozdziału należy uziemić zaś przewód ochronny PE instalacji wewnętrznej połączyć z szyną wyrównawczą w budynku. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10 Ω.

2.4. Tablice rozdzielcze.

Projektowane tablice rozdzielcze **RG0d** i **RG1d** (w obudowie, przystosowane do montażu aparatury modułowej, z zamkiem, prod. FAEL, ABB lub innej) zainstalować w korytarzach (tzw. komunikacja - pom. nr 36 na parterze i nr 14 na piętrze), jak to pokazano na rysunkach nr 1 i rys. 2.

Ze względu na specyfikę budynku (przedszkole, szkoła, a więc obecność dzieci itp.) rozdzielnie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed otwieraniem jej przez niepowołane do tego osoby.

Rozdzielnie należy wyposażyć w ograniczniki przepięć typu ON 324, w odpowiednie wyłączniki nadmiarowoprądowe (główne, zabezpieczające całą tablicę) typu LA lub S193C, a każdy z obwodów, które tego wymagają, w zespolone wyłączniki spełniające rolę różnicowo- i nadmiarowoprądową typu P 312 B .

Z rozdzielni **RG0d** należy zasilić również tablicę **RK**, niezbędną do pracy specjalistycznych urządzeń kuchni. Wyposażenie poszczególnych rozdzielni **RG0d**, **RG1d** i **RK** ilustruje szczegółowo rys. nr 4 niniejszego opracowania projektowego.

2.5. Instalacje odbiorcze w pomieszczeniach.

Instalacje w pomieszczeniach, podobnie jak tablice rozdzielcze, należy wykonać stosując tylko osprzęt gwarantujący wysoki stopień ochrony i niezawodną pracę w warunkach przedszkola i szkoły.

Wyłączniki i przełączniki oświetlenia oraz gniazda obwodów jednofazowych zaleca się montować na wysokości ok. 1,4 m od podłogi stosownie do postanowień Polskiej Normy dla tego rodzaju pomieszczeń i obiektu. W pomieszczeniach związanych z przygotowaniem i podawaniem posiłków (kuchennych) zasilanych z rozdzielni **RK** przewody należy układać w rurach w ścianach lub pod posadzką. Rozmieszczenie gniazd wtykowych (ew. punktów zasilających urządzenia kuchenne) w należy dostosować do instalowanych (projektowanych) urządzeń. Ilustruje to rys. nr 2 na podstawie projektu technologicznego.

Zabezpieczenie obwodów omówiono w rozdziałach poświęconych rozdzielniom. Typy przewodów jakie zaprojektowano dla poszczególnych obwodów pokazano na schemacie ideowym zasilania i zabezpieczeń (rys.4). Ze względu na charakter pomieszczeń należy zastosować osprzęt instalacyjny w wykonaniu szczelnym o klasie izolacji IP65.

Z rozdzielni oznaczonej **RG0d** należy wyprowadzić następujące obwody:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. obwód zasilania windy: | przewód YDY 5 x 6 |
| 2. obwód ośw. w pom. 13-15 i 35-39: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 3. obwód ośw. w pom. 1-12: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 4. obwód gniazd 1-faz. w pom. 14,15,36,38,39: | przewód YDY 3 x 1,5 |
| 5. obwód gniazd 1-faz. w pom. 1,5,7,10: | przewód YDY 3 x 1,5 |
| 6. obw. zasilający rozdz. RK (dla urz. kuchni) | przewód YDY 5 x 25 |

Z rozdzielni oznaczonej **RG1d** należy wyprowadzić następujące obwody:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. obwód ośw. w pom. 8,14,16-18: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 2. obwód ośw. w pom. 1,7,9-13: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 3. obwód ośw. w pom. 2-6: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 4. obwód gn.1-faz. w pom. 7,8,14,16-18 i poddasze: | przewód YDY 3 x 1,5 |
| 5. obwód gn.1-faz. w pom. 1-3: | przewód YDY 3 x 1,5 |
| 6. obwód gn.1-faz. w pom. 4-7: | przewód YDY 3 x 1,5 |

Z rozdzielni oznaczonej **RK** należy wyprowadzić następujące obwody:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. obwód ośw. w pom. 17,19,20,27-34: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 2. obwód ośw. w pom. 16,18,21-26: | przewód YDY 2-3 x 1,5 |
| 3. obwód gn.1-faz. w pom. 19,20,27,30,33: | przewód YDY 3 x 1,5 |
| 4. obwód gn.1-faz. w pom. 4,16,18,21-24,26: | przewód YDY 3 x 1,5 |
| 5-12 obwody indywidualne dla poszcz. urz. kuch. | przewód 5 x DY 6 (r/i), |
| 13-15 obwody indywidualne dla poszcz. urz. kuch. | przewód 3 x DY 1,5 (r/i) |

16. obwód zasilania wentylatorów wyciągowych przewód 5 x DY 2,5 (r/i), gdzie numery obwodów są zgodne z numeracją przyjętą na rysunku nr 4 dla odpowiednich rozdzielni, zaś numery pomieszczeń zgodne z numeracją przyjętą odpowiednio na rysunkach nr 1 (RG0d i RK), nr 2 i nr 3 (RG1d)

2.6. Połączenia wyrównawcze.

Przy posadzce należy wykonać główną szynę wyrównawczą do której należy przyłączyć:

- rurę wodociągową doprowadzającą wodę do budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku np. zbrojenie budynku,
- wszystkie przewody ochronne PE,
- przewodzące obudowy urządzeń elektrycznych,

Główny przewód wyrównawczy (szynę) wykonać z bednarki FeZn 30x4 mm i uziemić. Jako uziom wykorzystać ewentualne zbrojenie łąw fundamentowych lub wykonać uziom sztuczny.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami według normy PN-92/E-05009. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi zastosowanie izolowania części czynnych urządzeń elektrycznych. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowić będzie zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C-S w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego oraz zastosowanie połączeń wyrównawczych miejscowych. Dodatkowo zastosować jako uzupełnienie ochrony podstawowej wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe tak jak to pokazano na schemacie zasilania i zabezpieczeń (rys. nr 2).

2.8. Ochrona odgromowa.

Instalację odgromową należy wykonać ściśle wg. wskazówek zawartych na rysunku roboczym instalacji odgromowej (rys. nr 3), zgodnie z normą PN-86/E-05003 - **Ochrona odgromowa obiektów budowlanych**.

Zwody poziome na powierzchni dachu oraz przewody odprowadzające na ścianach należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy min. 6 mm, które należy mocować na wspornikach stalowych. Całość instalacji odgromowej naziemnej należy poprzez zaciski probiercze **ZP** połączyć z uziemieniem, zaprojektowanym tutaj jako uziom otokowy wykonany z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy min. 6 mm lub taśmy (bednarki) stalowej ocynkowanej o wymiarach min. 4x25 mm układanej na głębokości 0,8m (wyjątek stanowią wejścia, przejścia itp., gdzie głębokość ta wynosi wówczas 2m) i w odległości min. 2m od ścian budynku). Instalację odgromową nowobudowanego budynku należy powiązać z instalacją odgromową przyległego, istniejącego budynku, zachowując obowiązujące zasady.

2.9. Obliczenia techniczne

2.9.1. Obliczenia oświetlenia

Ze względu na charakter i przeznaczenie budynku, stosownie do normy PN-84/E-020033 **Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym**, dokonano szczegółowych obliczeń oświetlenia dla pomieszczeń dobudowanej części budynku szkoły.

Pracownia nauczania początkowego:

Dane:

$$l = 8,88 \text{ m}$$

$$a = 6,35 \text{ m}$$

$$h = 3,30 \text{ m}$$

$$E_{\min} = 300 \text{ Lx}$$

$$W = \frac{0,2 \times l \times 0,8 \times a}{h} = \frac{0,2 \times 8,88 \times 0,8 \times 6,35}{3,30} = 2,08$$

$$\begin{aligned}\eta &= 0,42 \\ \eta_{opr} &= 0,68 \\ \eta_{opr'} &= 0,69 \\ k &= 0,69\end{aligned}$$

$$\Phi = \frac{E \times S \times \eta_{opr}}{\eta \times k \times \eta_{opr'}} = \frac{300 \times 56,39 \times 0,68}{0,42 \times 0,69 \times 0,69} = 57527 \text{lm}$$

$$n = \frac{\Phi}{2 \times \Phi_{opr}} = \frac{57527}{2 \times 3350} = 8,62$$

ze względu na pracę przy dużych wymaganiach wzrokowych przyjęto 12 opraw typu OKN-236/P.

$$E_{obl} = \frac{E_{min} \times \Phi_{opr}}{\Phi} = \frac{300 \times 12 \times 6700}{57527} = 419 \text{Lx}$$

$$E_{min} = \delta \times E_{obl} = 0,95 \times 419 = 398 \text{Lx}$$

$$m = \frac{P}{S} = \frac{24 \times 36}{56,39} = 15,3 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

Kuchnia:

Dane:

$$l = 6,50 \text{ m}$$

$$a = 5,80 \text{ m}$$

$$h = 3,30 \text{ m}$$

$$E_{min} = 300 \text{ Lx}$$

$$W = \frac{0,2 \times l \times 0,8 \times a}{h} = \frac{0,2 \times 6,50 \times 0,8 \times 5,80}{3,30} = 1,80$$

$$\begin{aligned}\eta &= 0,42 \\ \eta_{opr} &= 0,77 \\ \eta_{opr'} &= 0,80 \\ k &= 0,69\end{aligned}$$

$$\Phi = \frac{E \times S \times \eta_{opr}}{\eta \times k \times \eta_{opr\odot}} = \frac{300 \times 37,70 \times 0,77}{0,42 \times 0,69 \times 0,80} = 37563lm$$

$$n = \frac{\Phi}{2 \times \Phi_{opr}} = \frac{37563}{2 \times 3350} = 5,61$$

przyjęto 6 opraw typu OPK-236.

$$E_{obl} = \frac{E_{min} \times \Phi_{opr}}{\Phi} = \frac{300 \times 6 \times 3350}{37563} = 321Lx$$

$$E_{min} = \delta \times E_{obl} = 0,95 \times 321 = 305Lx$$

$$m = \frac{P}{S} = \frac{12 \times 36}{37,70} = 11,4 \frac{W}{m^2}$$

3. UWAGI KOŃCOWE

1. **Instalację dzwonkową** wykonać jako przedłużenie istniejącej w starej części budynku, w ten sposób, że należy obie te instalacje należy połączyć ze sobą, pozostawiając sterowanie w dotychczasowym miejscu. Dzwonki umieścić w miejscach pokazanych na rysunku lub stosownie do sugestii użytkownika obiektu. Szczegóły ilustruje rys.nr 1
2. Analogicznie należy postąpić z **instalacją telefoniczną** i **instalacją RTV** umieszczając gniazda telefoniczne i RTV w pomieszczeniach zaproponowanych w opracowaniu lub w miejscu wskazanym przez przyszłego użytkownika.
3. W ciągach komunikacyjnych i nad wyjściami (przedszkole) przewidziane jest zainstalowanie opraw oświetleniowych z modułem awaryjnym 2h i piktogramem **wyjście** dla wskazania drogi ewakuacyjnej. Oprawy te muszą posiadać klosze o wymiarach 20 x 40 cm, z uwagi na fakt, że norma określa wielkość piktogramów. Instalacje **oświetlenia ewakuacyjnego** wykonać przewodem YDYp 3(4) x 1,5 mm² ułożonym w tynku. Dodatkowa żyła L doprowadzona do oprawy, musi być stale pod napięciem. W wypadku braku napięcia inwertor załącza lampę pobierając zasilanie z wmontowanego akumulatora, który zapewnia 2 godziny świecenia.