

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą wlv
- rozdzielnię RG projektowanego przedszkola
- rozdzielnię RK - kotłowni
- instalację oświetleniową wewnętrzną i zewnętrzną
- instalację gniazd wtykowych 230/400V
- instalację połączeń wyrównawczych
- instalację odgromową

2.2. Linia zasilająca:

Projektowane przedszkole należy zasilć kablem YKY 5x16mm² z projektowanej szafki złączowo - pomiarowej projektowanej w budynku poniżej przyłącza napowietrznego w miejscu istniejącego złącza ZK.

Wyposażenie szafki złączowo – pomiarowej jest przedmiotem osobnego opracowania.

W projektowanym złączu ZKS + pomiary należy zabudować wyłącznik główny p.poż dla całego budynku

Wyłącznik p. poż. zabudować w odpowiednio oznaczonej obudowie obok złącza ZKS.

2.3. Rozdzielnica RG przedszkola

Na ścianie budynku przy wejściu głównym wewnątrz obiektu (na klatce schodowej) należy zabudować rozdzielnię główną RG z drzwiami metalowymi zamykanymi na klucz. Schemat rozdzielnicy głównej RG i jej wyposażenie przedstawia rys. E-1. Lokalizację rozdzielnicy przedstawia rys. E-3.

2.4. Instalacja oświetleniowa

Instalację wykonać przewodami YDY 2,3,4x1,5 mm² ułożonymi w ścianie pod tynkiem na wysokości 0,3m od posadzki lub sufitu, na suficie, wyłączniki instalować na wysokości 1,05m nad posadzką. W pomieszczeniach sanitarnych instalować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony co najmniej IP 44. W pomieszczeniach z przeznaczeniem dla osób niepełnosprawnych wyłączniki oświetlenia instalować na wys. 0,8m nad posadzką.

W poszczególnych pomieszczeniach zainstalować oprawy oświetleniowe zgodnie ze specyfikacją jak na rys.E-3,E-4.

W projektowanym budynku przedszkola przewiduje się montaż oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego opartego na oprawach LOGICA dla zapewnienia bezpieczeństwa ewakuacji w wypadku zagrożenia. Do opraw tych należy doprowadzić przewód YDY 4x1,5mm², gdzie jedna z żył sygnalizuje zanik napięcia w obwodach.

2.5. Instalacja gniazd 230V

Gniazda 230V instalować na wys. Podanej na rys E-3, E-4 (1,8m nad posadzką) lub 0,35m nad posadzką pod wyłącznikami w salach. Gniazda zabezpieczyć przed dziećmi poprzez dodatkowe zabezpieczenie styków. W ciągach komunikacyjnych, korytarz oraz w szatniach gniazda zainstalować na wys. 1,8m nad posadzką.

W pomieszczeniach sanitarnych instalować gniazda o stopniu ochrony co najmniej IP 44. wysokość montażu 1,15m nad posadzką.

Instalację gniazd 230V wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² ułożonym pod tynkiem na wysokości 0,3 m nad posadzką, lub 0,3m od sufitu.

Lokalizację gniazd przedstawia rys E-3,E-4.

2.6. Instalacja odgromowa i uziemiająca:

Projekt nie obejmuje wymiany instalacji odgromowej, jednak ze względu na przeznaczenie przed przystąpieniem do użytkowania należy dokonać pomiarów i sprawdzeń instalacji odgromowej oraz uziomów.

2.7. System oddymiania klatki schodowej

Ze względów pożarowych zaprojektowano system oddymiania klatki schodowej oparty na centrali oddymiania typu RZN 4408-K V2 firmy D+H. Dla prawidłowego działania systemu należy na klatce zabudować przyciski oddymiania w kolorze pomarańczowym typu RT 42 PL, czujki optyczne dymu typu MPD821 (zakres TF2-TF5), oraz w celu przewietrzania klatki schodowej przyciski przewietrzania typu LT 43 PL. W stropie klatki schodowej należy zabudować klapę dymową typu TPC DYMKLAP 140x140x35 z napędem, dla której powierzchnia czynna wynosi $1,18\text{m}^2$. Zasilanie klapy dymowej oraz siłowników do drzwi od centrali oddymiania wykonać przewodem HDGS $3 \times 2,5\text{mm}^2$, sterownie do czujników oraz przycisków oddymiania wykonać przewodem PH 90 HTKSH $3 \times 2 \times 0,8$. Zasilanie przycisków przewietrzania wykonać przewodem YDY $4 \times 0,8$. Instalację oddymiania wykonać jako natynkową w listwach ochronnych. Przewody mocować dodatkowymi uchwytami niepalnymi z atestem p.poż.

2.8. System ochrony przeciw porażeniowej

Jako system ochrony przeciw porażeniowej dodatkowej przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia pomiędzy częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego samego obwodu.

System ochrony przeciw porażeniowej wykonać zgodnie z PN -IEC/HD -60364, wraz z aktualnie obowiązującymi arkuszami.

Instalację wewnętrzną wykonać w układzie pracy sieci TN-S

2.9. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W obiekcie należy wykonać połączenia wyrównawcze. Główną szynę wyrównawczą zamontować przy rozdzielni głównej RG.

Części metalowe c.o., wod-kan, gaz, metalowe urządzenia sanitarne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych połączyć z szyną wyrównawczą. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LY $1 \times 16\text{mm}^2$.

Instalację połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z normą PN-IEC/HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych i obowiązującymi przepisami.

Uwaga:

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej wykonać niezbędne pomiary elektryczne rezystancji izolacji przewodów i kabla zasilającego, rezystancji uziemienia, sprawdzeń wyłączników różnicowo-prądowych skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovych. Oryginały protokołów pomiaru dostarczyć inwestorowi.

3. Obliczenia techniczne:

3.1. Przyjęte założenia projektowe:

Urządzenie, odbiornik	Moc zainstalowana jednostkowa	Ilość odbiorników	Moc sumaryczna	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
	P_i (kW)		P_i (kW)	k_j	P_s (kW)
Oświetlenie Aw	0,48	1	0,48	1	0,48
Oświetlenie 1	1,33	1	1,33	0,95	1,33
Oświetlenie 2	1,54	1	1,54	0,95	1,54
Oświetlenie 3	1,48	1	1,48	0,95	1,48
Gniazda 230V obwody	1,0	7	7,0	0,5	3,50
Rozdzielnia RK	4,0	1	3,54	0,5	2,0
Pojemnościowe ogrzewacze wody	2,0	3	6,0	0,75	4,5
Centrala oddymiania	1,0	1	1,0	1	1,0
		RAZEM:	22,37		15,66

3.2. Dane do obliczeń:

Moc zainstalowana: $P_i = 22,37 \text{ kW}$

Moc szczytowa: $P_s = 22,37 \times 0,7 = 15,66 \text{ kW}$

3.3. Obliczenie prądu, dobór kabla, zabezpieczeń kabla zasilającego oraz przewodów siłowych:

prąd szczytowy

$$I = 15660 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 24,33 \text{ A}$$

Kabel zasilający przyjęto YKY 5x16mm² o dopuszczalnej trwałej obciążalności $I_d = 67 \text{ A}$

Dobrano zabezpieczenie główne obwodu kabla zasilającego, które jest jednocześnie zabezpieczeniem przed licznikowym typu S 3x C25A w szafce złączowo pomiarowej.

Jako wyłącznik główny (wył. p.poż.) zastosowano wyłącznik typu DPX 125 / 40A z cewką wybijakową.

3.4. Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczenia nadmiarowego:

Dla zaprojektowanego zasilania zgodnie z **PN-IEC 60364** przy koordynacji zabezpieczeń i doborze przekrojów kabli muszą być spełnione warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$
$$I_2 / 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie: I_b – prąd obliczeniowy obwodu
 I_n – wielkość prądu bezpiecznika
 I_z – obciążalność długotrwała
 I_2 – prąd zadziałania bezpiecznika

$$I_b = 24,33 < I_n = 40A < I_z = 67A$$

$$I_2 = 64,0A < 97,15 A$$

Warunek $I_2 < 1,45 I_z$ jest zachowany dla zastosowanych bezpieczników i kabli

3.5. Obliczenie spadku napięcia w obwodzie zasilającym (od szafki złączowo - pomiarowej do rozdzielni RG

$$dU = 0,855 \%$$