
OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Zakres opracowania.....	4
4. Ogólne dane elektroenergetyczne.....	5
5. Zasilanie w energię elektryczną.....	5
6. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	5
7. Tablica rozdzielcza przedszkola.....	5
8. Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznych.....	5
9. Obwody odbiorcze.....	6
9.1. Obwody oświetlenia podstawowego.....	6
9.2. Obwody oświetlenia ewakuacyjnego.....	7
<i>Koncepcję oświetlenia awaryjnego należy uzgodnić z odpowiednim strażakiem lub rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.....</i>	<i>7</i>
9.3. Obwody gniazd wtykowych.....	7
10. Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
11. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
12. Instalacja uziemiająca.....	8
13. Uwagi końcowe.....	8
14. Podstawowe normy i przepisy związane.....	9
15. Obliczenia techniczne.....	10

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej dla projektu przebudowy części budynku obejmującą przedszkole i schody zewnętrzne oraz rozbiórkę schodów zewnętrznych

Inwestorem jest Gmina Andrychów 34-120, ul.Rynek 15

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- projekt architektoniczno – budowlany budynku,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zamieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285)
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz standardy.

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- a) Instalacje elektryczne
 - opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
 - podstawowe dane elektroenergetyczne instalacji elektrycznej,
 - schemat jednokreskowy rozdzielni elektrycznej,
 - przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
 - instalację oświetlenia podstawowego,
 - instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
 - instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
 - instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
 - warunki ochrony przeciwpożarowej,
 - instalację ochrony przeciwporażeniowej,
 - instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
 - obliczenia uwzględniające bilans mocy, dobór kabli zasilających oraz ochronę przeciwporażeniową,

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr części: III	Strona 4
------------------------	----------------	----------

4. Ogólne dane elektroenergetyczne

Napięcie zasilania:	3 x230/400V AC, 50 Hz
Układ sieci:	TN-C
Układ pracy:	TN-S
Zasilanie:	z istniejącej szafki zasilającej zlokalizowanej na zewnątrz budynku

Ochrona podstawowa:

- izolacja podstawowa części czynnych
- stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X

Ochrona przy uszkodzeniu:

- samoczynne wyłączenie zasilania
- izolacja podwójna lub wzmocniona
- urządzenia II klasy ochronności

Ochrona uzupełniająca:

- urządzenia ochronne różnicowoprądowe nieprzekraczające $I=30$ mA
- dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne

5. Zasilanie w energię elektryczną

Budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza w ramach obowiązującej umowy sprzedaży energii elektrycznej.

Budynek zasilany jest z istniejącej szafki zasilającej, zlokalizowanej na zewnątrz budynku, projektuje się zabezpieczenie szafki rozłącznikiem bezpiecznikowym 3x25A.

6. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W obiekcie, w pobliżu wejścia głównego projektuje się umiejscowienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP), wyłączającego zasilanie wszystkich odbiorów nie wymagających zasilania w przypadku wystąpienia pożaru.

7. Tablica rozdzielcza przedszkola

Projektuje się tablicę rozdzielczą przedszkola (TRP), którą należy wykonać jako podtynkową, do zabudowy modułowej, ilość modułów zgodna ze schematami, IP40.

W projektowanej tablicy zainstalowane zostaną aparaty zabezpieczające wszystkie obwody elektryczne (gniazda, oświetlenie) znajdujących się w pomieszczeniach przedszkola.

Lokalizacja tablicy (TRP) pokazana została na planach instalacji elektrycznych.

8. Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznych

Całość instalacji odbiorczej (m.in. oświetlenia i gniazd wtykowych) projektuje się przewodami kabelkowymi typu YDY(p)-żo o napięciu znamionowym 450/750 [V]. W instalacji należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 [kV].

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr części: III	Strona 5
------------------------	----------------	----------

Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny instalować tak, aby w odległości 60 [cm] od obrysu zewnętrznego prysznica oraz wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji uziemić oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

9. Obwody odbiorcze

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

9.1. Obwody oświetlenia podstawowego

Oprawy oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe zostało zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych nastropowych, zwieszanych dobranych odpowiednio do charakteru pomieszczeń. Każda lampa oświetleniowa dobrana jest w celu spełnienia wszystkich wymogów w zakresie BHP, oszczędności energii, niezawodności i estetyki. Dla całego projektowanego obiektu projektuje się oprawy w technologii LED.

Zaprojektowane obwody oświetlenia podstawowego wykonać przewodem typu YDY(p)-żo 3x1,5 [mm²].

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji.

Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczeń. Do załączania oświetlenia pomieszczeń w których uzasadnione jest załączanie oświetlenia z więcej niż jednego miejsca (korytarze, klatka schodowa) przewiduje się zastosowanie łączników schodowych i krzyżowych.

W zaciemnionych pomieszczeniach (bez okien) sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujniki ruchu PIR.

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony przynajmniej IP 44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr części: III	Strona 6
------------------------	----------------	----------

9.2. Obwody oświetlenia ewakuacyjnego

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w części projektowanych pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych budynku jest konieczność stosowania oświetlenia ewakuacyjnego. Zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne LED w trybie pracy „na ciemno” - z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h w chwili zaniku zasilania podstawowego oraz powinno zapewnić natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1,0 lux. Dodatkowo nad każdym wyjściem ewakuacyjnym z projektowanych powierzchni zaprojektowano montaż opraw oświetleniowych wskazujących wyjście ewakuacji (podświetlany znak ewakuacyjny). Oświetlenie ewakuacyjne zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy po zaniku oświetlenia podstawowego. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Znaki kierunkowe na drogach ewakuacji podświetlane na jasno, jako świecące podczas użytkowania obiektu. Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczać poniżej dolnej linii dekoracji tak, aby były zawsze widoczne.

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o PN-EN 50172:2005 – „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”, PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – na drodze ewakuacyjnej,
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m²) zapobiegające panice.

Założono, że żadne elementy instalacji i wyposażenia pomieszczeń nie zaburzą rozsyłu światłości opraw. Założono, że wszystkie pomieszczenia są ogrzewane i nie będą występować ujemne temperatury.

Koncepcję oświetlenia awaryjnego należy uzgodnić z odpowiednim strażakiem lub rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

9.3. Obwody gniazd wtykowych

Zasilanie gniazd 1-fazowych, podtynkowych, 16A wykonać przewodem YDY-żo 3x2,5 [mm²]. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na rzucie instalacji (rysunek E-02).

Dokładną lokalizację gniazd uzgodnić z Inwestorem przed przystąpieniem do prac montażowych. Wysokość montażu gniazd w salach dostosować do aranżacji pomieszczenia oraz zabezpieczać wkładkami blokującymi bezpośredni dostęp do gniazda

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie **TN-S** (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy). W projektowanej tablicy TRP przewiduje się rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr części: III	Strona 7
------------------------	----------------	----------

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez izolację podwójną/wzmocnioną oraz samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie w obwodach odbiorczych:

- wyłączników nadprądowych (instalacyjnych),
- bezpieczników.

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkiem ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu.

Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciovowe i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-IEC 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano ochronnik przeciwprzepięciowy klasy 1+2 zabudowany w tablicy rozdzielczej przedszkola (TRP).

12. Instalacja uziemiająca

Istniejąca instalacja uziemiająca posiada aktualne pomiary sprawdzające stan uziomu budynku.

13. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne,
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Po zakończeniu robót, teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr części: III	Strona 8
------------------------	----------------	----------

14. Podstawowe normy i przepisy związane

Podstawę opracowania stanowiły obowiązujące normy i przepisy, a zwłaszcza:

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332),
2. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422),
3. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
4. PN-IEC 60364-5-51:201 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
5. PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
6. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
7. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
8. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
9. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
10. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
11. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
12. PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
13. PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
14. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
15. PNEN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
16. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

15. Obliczenia techniczne

Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana P_i , która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc obliczeniowa (szczytowa) P_{obl} , którą oblicza się stosując współczynniki jednoczesności oraz zapotrzebowania załączania poszczególnych odbiorników.

Moc obliczeniowa jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tą przyjmuje się do celów projektowania instalacji.

Bilans mocy - Tablica rozdzielcza przedszkola (TP)

		Parametry energetyczne							
Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Moc zainstalowana	Ilość faz	Wsp. zapotr.	Wsp. Mocy	Moc obliczeniowa	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obliczeniowy
		P_i				P_{obl}	Q	S	I_b
		[kW]		kz	cos φ	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1	Oświetlenie ogólne + awaryjne	1,0	1	0,9	0,98	0,9	0,2	0,9	
2	Oświetlenie ogólne + awaryjne	1,0	1	0,7	0,98	0,7	0,1	0,7	
3	Oświetlenie ogólne + awaryjne	1,0	1	0,9	0,98	0,9	0,2	0,9	
4	Gniazda ogólnego przeznaczenia	1,5	1	0,5	0,98	0,8	0,2	0,8	
5	Gniazda ogólnego przeznaczenia	1,5	1	0,5	0,98	0,8	0,2	0,8	
6	Gniazdo dedykowane: kotłownia	2,0	1	0,9	0,98	1,8	0,4	1,8	
7	Wypust zasilający dedykowany: wentylatory	1,0	1	0,9	0,98	0,9	0,2	0,9	
8	Wypust zasilający dedykowany: wentylatory	1,0		0,9	0,98	0,9	0,2	0,9	
9	Wypust zasilający dedykowany: suszarka do rąk	4,0		0,2	0,98	0,8	0,2	0,8	
10	Rezerwa	1,5		0,5	0,94	0,8	0,3	0,8	
	Razem	15,5	1	0,58	0,98	9,1	2,0	9,3	13,4

Dobór przekroju kabli i przewodów

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń:

1. $I_B \leq I_n \leq I_z$
2. $\frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \leq I_z$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia [A]

I_z – obciążalność długotrwała kabla z uwzględnieniem odpowiednich współczynników poprawkowych,

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia ($I_2 = k_2 \times I_n$) [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie (1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych, 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D)

Dobór kabli

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Typ przewodu/kabla	Dł.	Pobl.	lobl.	In	Idd	Idd'	I2	Wg norm	Kg	1,45Idd'
			[m]	[kW]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			[A]
1.	Tablica przedszkola (TPR)	YKY-żo 4x6	35	9,1	13,4	25	56	50	36	73	35	9,1