

PROJEKT BUDOWLANY

Spis Treści

Spis rysunków.....	3
Dane wyjściowe do projektowania	4
Opis techniczny	5
1. Układ zasilania obiektu i instalacji	5
2. Rozdzielnia główna RG.....	5
3. Tablica rozdzielcza T1.....	5
4. Instalacja oświetlenia podstawowego	5
5. Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	6
6. Instalacja gniazd wtyczkowych	7
7. Ochrona przepięciowa wewnętrzna.....	7
8. Prowadzenie instalacji elektrycznych	7
9. Ochrona p. pożarowa	7
10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	8
11. Instalacja odgromowa	9
12. Instalacja oddymiania klatek schodowych	10
13. Okablowanie strukturalne	10
14. System Nadzoru Wizyjnego.....	11
15. Uwagi końcowe	11
16. Obliczenia techniczne	12

Spis rysunków:

- E-1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PARTERU
- E-2 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIĘTRA
- E-3 PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ - RZUT DACHU
- E-4 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PARTERU
- E-5 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA
- E-6 WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH
- E-7 INSTALACJA ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH
- E-8 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - PZT

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

1. *Przedmiot opracowania.*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla instalacji elektrycznych wewnętrznych, siły, oświetlenia terenu dla „PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY PSP NR 3 W KOZIENICACH O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

Zakres opracowania.

- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym

2. *Podstawa merytoryczna opracowania.*

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

OPIS TECHNICZNY

1. Układ zasilania obiektu i instalacji

W pomieszczeniu technicznym (pom nr 0.35) zostanie zainstalowana rozdzielnia główna budynku. Rozdzielnie RG zasilic z złącza pomiarowo-kablowego zainstalowanego w granicy posesji. Złącze pomiarowo-kablowe zostało ujęte w oddzielnym opracowaniu. W rozdzielni głównej RG dokonać rozdziału PEN na PE i N. Punkt rozdziału uziemić. W tym celu do rozdzielni głównej RG wprowadzić płaskownik FeZn 30x4 połączony z otokiem fundamentowym budynku

Jako główny wyłącznik z funkcją wyłącznika p-poż dla budynku zastosowany będzie rozłącznik izolacyjny DPX z wbudowanym wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym po podaniu napięcia przez przyciski PWP rozmieszczone przy wejściach do budynku bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów obiektu.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-C.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

2. Rozdzielnia główna RG

W pomieszczeniu technicznym (pom nr 0.35) zostanie zainstalowana rozdzielnia główna budynku. Z rozdzielni zasilone będą urządzenia techniczne budynku, urządzenia wentylacji, podtablice. Rozmieszczenie elementów wyposażenia rozdzielni głównej RG, powinno stanowić przejrzysty układ funkcjonalny, umożliwiający łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji konserwacji i ewentualnej rozbudowy.

3. Tablica rozdzielcza T1

NA korytarzu zostanie zabudowana tablica rozdzielcza T1. Obwody będą podzielone na poszczególne grupy, tak aby przy zwarciach nastąpiło wyłączenie jak najmniejszej liczby obwodów końcowych. Rozdzielnia wyposażona będzie w osłony punktów zasilania, listwy przyłączowe z oznakowaniem. Przewody powinny być ułożone i oznaczone w taki sposób, aby była możliwa ich identyfikacja w czasie sprawdzania, badań, napraw lub zmian w instalacji. Rozmieszczenie elementów wyposażenia poszczególnych tablic, powinno stanowić przejrzysty układ funkcjonalny, umożliwiający łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji konserwacji i ewentualnej rozbudowy.

Należy zastosować obudowy podtynkowe. Obudowy wyposażać dodatkowo w zamki patentowe drzwiczek. Wewnątrz tablic należy obok planu rozdzielni umieścić na wewnętrznej stronie, trwale zafoliowany, wykaz z numerami obwodów prądowych oraz ich oznaczenia.

4. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm² w izolacji 750V podtynkowo. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtynkowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W

pomieszczeniach sanitarnych, kuchennych należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować źródło światła o barwie światła neutralnej oznaczonej symbolem 840. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów – ilość świetlówek, ich moc, stopień IP, typ odbłyśnika; nie mogą ulec zmianie.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

5. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne

Jako oświetlenie awaryjne projektuje się zastosowanie dodatkowych opraw. Oprawy bezpieczeństwa muszą zapewniającym świecenie lampy przez okres min. 1h od chwili zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx.

Hydranty należy doświetlić oprawami na wysięgniku 0.5m na wysokości 2.5m od posadzki, tak aby doświetlić płytę czołową hydrantu. Zgodnie z PN-EN 1838:2013 natężenie światła na płycie czołowej hydrantu powinno wynosić 5 lx

Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw kloszowych instalowanych w wersji ściennej i zwieszanej. Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji. Na drogach ewakuacji minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi i w jej osi wynosi 1 lx. Wymóg ten należy spełnić przy zastosowaniu ośw. ewakuacyjnego i awaryjnego razem.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V prowadzona pod tynkiem.

6. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm² i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

7. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć w Rozdzielni Głównej klasy B+C (typu I+II). W podtablicy należy zastosować ograniczniki przepięć klasy C (typ II). Ograniczniki przepięć instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

8. Prowadzenie instalacji elektrycznych

Przewody prowadzić w istniejących trasach koryt stalowych perforowanych. Poza trasami instalacje prowadzić poniżej linii sufitów prowadzić podtynkowo

9. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_n = 30 \text{ mA}$, co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

Ochrona w warunkach normalnych

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi, $I_n = 0.03A$

Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym $I_n > 32A$ w czasie $t_v < 5 s$
– dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym $I_n \leq 32A$ w czasie $t_v < 0,4 s$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwi potencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać lokalne szyny ekwi potencjalne połączone z główną szyną wyrównawczą. W szczególności do lokalnych szyn wyrównawczych należy podłączyć metalowe stoły laboratoryjne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych, zlewozmywaki, brodziki itp.

Główną szynę wyrównawczą połączyć należy z uziomem fundamentowym budynku oraz z szyną PE rozdzielni RG. Lokalne szyny wyrównawcze, łączyć należy

do głównej szyny wyrównawczej, lub do uziomu fundamentowego. Do szyn wyrównawczych należy także podłączyć stalowe korytka kablowe.

11 Instalacja odgromowa

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej zaprojektowano:

- uziom otokowy wykonany z płaskownika Fe/Zn 40x5. Uziom ułożyć w odległości 1 m od fundamentów na głębokości ok. 1m W miejscach występowania złączy kontrolnych oraz połączenia Głównej Szyny Wyrównawczej oraz miejscu instalacji Rozdzielni Głównej wyprowadzić przewody uziemiający wykonane płaskownikiem Fe/Zn 30x4mm.
- sztuczne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej wykonane za pomocą przewodów izolowanych,
- złącza kontrolne
- zwody pionowe izolowane

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych mocowanych na bloczkach klejonych do poszycia dachu. Zwody wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm. Zwody poziome biegnące po attyce montować do attyki za pomocą złącz skręcanych.

Połączenia podziemne płaskowników wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze instalowanej na elewacji budynku, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszek rewizyjnej i połączyć go z uziomem fundamentowym.

Oporność uziomu - $R < 10 \Omega$ - wymagana rezystancja dla rezystywności gruntu 500Ω

12 Instalacja oddymiania klatek schodowych

Poszczególne centrale oddymiania zasilić z Rozdzielni Głównej z przed głównego wyłącznika prądu przewodem HDGs 3x2.5mm² PH90/E90. Dla klatek schodowych przewiduje się zastosowanie autonomicznego systemu oddymiania oddzielnego dla klatki wschodniej oraz zachodniej. Zaprojektowano systemy oddymiania sterujące siłownikami 24V, instalowanymi w klapach oddymiania nad klatką schodową oraz na drzwiach wejściowych do budynku w celu realizacji napowietrzania klatki schodowej. Instalacja oddymiania jest zaprojektowana w sposób umożliwiający uruchomienie alarmowe ręczne i automatyczne, a także możliwość zastosowania przewietrzania przy pomocy przycisku przewietrzającego LT instalowanego na najwyższej kondygnacji budynku. Stan alarmu centrali sterującej oddymianiem powoduje automatyczne otwarcie klapy dymowej, oraz drzwi. Zamknięcie klap, drzwi realizowane jest za pomocą centrali lub przycisku przewietrzającego LT.

Centralki oddymiania zostaną zainstalowane na ostatnich kondygnacjach – klatek schodowych. Na klatce schodowej należy zainstalować optyczną czujkę dymu w gnieździe, oraz przycisk ręcznego oddymiania koloru pomarańczowego i napisem „ODDYMianie”. Połączenia wykonać przewodem YnTKSY 2x2x1mm Przewód do siłowników wykonać przewodem bezhalogenkowy, np.: HDGs FE 180/PH30 2x2,5 mm². Dla możliwości otwierania klapy w celu przewietrzania podczas normalnej eksploatacji należy zainstalować przycisk LT w miejscu ogólnie dostępnym

13 Okablowanie strukturalne

Budynek będzie wyposażony w system okablowania strukturalnego. Zadaniem okablowania poziomego będzie zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktem dystrybucyjnym zainstalowanym w pomieszczeniu serwerowni (pom. nr 1.13), a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 1Gb/s. Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) będą zorganizowane w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kanałach DLP w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami

zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL). W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 min. kat. 6

14. System Nadzoru Wizyjnego

Przewiduje się ciągi komunikacyjne budynku objąć obserwacją monitoringu wizyjnego. W szafie komputerowej zostanie zainstalowany rejestrator na którym zapisywany będzie obraz z kamer. Przegląd zdarzeń będzie możliwy z dowolnego zestawu PC podłączonego do sieci komputerowej obiektu. W pomieszczeniu woźnego zostanie zainstalowane stanowiska monitoringu zna którym będzie wyświetlany obraz z wszystkich kamer zainstalowanych na obiekcie.

15. Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły

16. Obliczenia techniczne

16.1 Bilans mocy

L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników	Liczba odb.		Moc znamion. odb.	Moc odb.		cos fi	Prąd obl.	Współczynnik jedn.	Moc szczyt.	
			Zinst.	W ruchu		Zinst.	W ruchu				czynna	bierna
					P _n	P _i	P _{iR}		IB	k	P _{sz}	Q _{sz}
RG	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1	Oświetlenie zew.	1		0,95	0,95		0,93	1,03	0,70	0,67	0,26
	2	Oświetlenie	1		8,60	8,6		0,93	10,68	0,80	6,88	2,72
	3	Gniazda	57		0,20	11,4		0,93	8,85	0,50	5,70	2,25
	4	Centrale wen.	1		9,70	9,7		0,93	15,05	1,00	9,70	3,83
	5	JZK	1		10,40	10,4		0,93	16,14	1,00	10,40	4,11
	6	JWK	3		0,10	0,3		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
	7	WINDA	1		9,50	9,5		0,93	4,42	0,30	2,85	1,13
	8	Szafa teleinf.	1		1,00	1		0,93	4,68	1,00	1,00	0,40
	9	SSWiN	1		0,05	0,05		0,93	0,23	1,00	0,05	0,02
RAZEM :						51,90			RAZEM :		37,55	14,84

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 61,55 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA S_{sz} = 40,4 kVA

16.2 Dobór kabli i przewodów

nazwa odbioru	Prąd obliczeniowy	Prąd nominalny zabezpieczenia	współczynnik krotności prądu zabezpie	Prąd nastawialny/bezpiecznika	typ kabla	sposób ułożenia	Dopuszczalna obciążalność kabla	współczynnik poprawkowy	dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia	warunek: $I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_z \geq k_2 * I_n / 1,45$	Warunek: $I_{dd} = k_p * I'_z \geq I_z$
	I _B	I _{nz}	k ₂	I _n			I' _z	k _p	I _{dd}		I _z	
		A		A			A		A			
ZK+P												
RG	61,55	63	1,45	63	YKYżo 5x25	D	86	1	86	TAK	63,00	TAK