

PROJEKT TECHNICZNY	
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	
Nazwa zadania:	„Budowa żłobka publicznego w Szczytnej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastruktura techniczną.”
Adres zadania:	ul. Wolności w Szczytnej dz. nr 1564/5, 2748/11 obręb Szczytna
Identyfikator działek	020814_4.0002.1564/5, 020814_4.0002.2748/11
Kategoria obiektu	IX budynku kultury, nauki i oświaty
Inwestor :	Gmina Szczytna ul. Wolności 42 57-330 Szczytna

Zespół projektowy:

Funkcja projektowa, branża	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Projektant br. elektryczna:	mgr inż. Paweł Litke	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń DOŚ/0477/PBE/19	
Projektant sprawdzający br. elektryczna:	mgr inż. Robert Biedka	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci elektrycznych i jest upoważniony do sporządzania projektów napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych UAN.V-7342/3/9/93	

Wałbrzych – 15 kwietnia 2025 r.

SPIIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	2
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	3
1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. ZASILANIE OBIEKTU I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	4
5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	4
6. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG	4
INSTALACJA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO	5
INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO	5
7. INSTALACJA DOMOFONU	5
8. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	6
9. INSTALACJA GNIAZD WTYNKOWYCH	6
10. INSTALACJA ANTYWŁAMANIOWA	6
11. INSTALACJA ODGROMOWA	6
12. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	7
13. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA	7
14. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	7
15. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	7
16. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	8
17. UWAGI KOŃCOWE	8

RYSUNKI

PLAN SYTUACYJNY	rys E01
ROZMIESZCZENIE OSPRZĘTU GNIAZD	rys E02
ROZMIESZCZENIE OSPRZĘTU OŚWIETLENIA	rys E03
RZUT DACHU INSTALACJA ODGROMOWA	rys E04
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	rys E05
SCHEMAT PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU	rys E06
SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNI RG	rys E07

ZAŁĄCZNIKI

Obliczenie natężenia oświetlenia

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Oświadczam, że **projekt techniczny**

Dla **BUDOWA ŻŁOBKA PUBLICZNEGO W SZCZYTNEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURA TECHNICZNA**

Lokalizacja: Szczytna 57-330

Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany: 020814_4.0002.1564/5, 020814_4.0002.2748/11

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Funkcja projektowa, branża	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Projektant br. elektryczna:	mgr inż. Paweł Litke	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń DOŚ/0477/PBE/19	
Projektant sprawdzający br. elektryczna:	mgr inż. Robert Biedka	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci elektrycznych i jest upoważniony do sporządzania projektów napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych UAN.V-7342/3/9/93	

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej dla realizacji zadania „Budowa żłobka publicznego w Szczytnej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastruktura techniczną.”. Projekt został wykonany zgodnie z wymaganiami obiektu, Prawa Budowlanego i Polskich Norm, w szczególności zgodnie z PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”, PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i Warunki Techniczne zawartych w Ustawach i Rozporządzeniach.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- podkładów architektonicznych,
- PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1 Wymagania podstawowe, ustalone ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa --Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi --Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych—Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Podstawy ogólne
- PN-HD 60364-5-52 - - Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-52 : Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-534 -- Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-53- Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54 -Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Układ uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-7-701 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701 : wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa—Część 1 :Zasady ogólne
- PN – EN 62305- 2 Ochrona odgromowa—Część 2 :Zarządzanie ryzykiem
- PN – EN 62305—3 Ochrona odgromowa – Część 3 : Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
- PN – EN 62305—4 Ochrona odgromowa—Część 4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne instalacji elektrycznych dla obiektu.

Opracowaniu podlegają:

- zasilanie obiektu
- wewnętrzna linia zasilająca
- układ pomiarowy
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- zabudowa rozdzielni bezpiecznikowej
- instalacja oświetleniowa wewnętrznego,
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja odgromowa
- instalacja antywłamaniowa
- instalacja domofonowa
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym ,
- instalacja połączeń wyrównawczych ,
- ochrona przeciwpożarowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

4. ZASILANIE OBIEKTU I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z warunkami przyłączenia od istniejącego złącza na budynku nr 82 należy poprowadzić linie kablową- wewnętrzną linie zasilającą. Zabudować linie kablową NA2YX-J 4x120 mm. Linie kablową ułożyć na głębokości 70 cm pod powierzchnią gruntu. Na ścianie projektowanego budynku zabudować złącze kablowo pomiarowe ZK1+1P. W części pomiarowej przygotować pod zabudowę układu pomiarowego. Projektowana moc przyłączeniowa obiektu 40 kW. Od złącza ZK1+1P części pomiarowej poprowadzić zasilanie do przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Układ zasilania od strony sieci TN-C, układ w obiekcie TN-S.

5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Na ścianie obiektu, przy wejściu do budynku zabudować wolnostojący przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zabudować wyłącznik o prądzie znamionowym 125 A. Zespół wyłącznika wyposażony będzie w wyłącznik prądu wraz z cewką wzrostową, automatykę poprawnego napięcia, zabezpieczenia nadmiarowo prądowe. Przy drzwiach wejściowych do obiektu (z przodu i boku) zabudować urządzenie uruchamiające i sygnalizujące. Urządzenie uruchamiające musi posiadać sygnalizację STAN URUCHOMIENIA/ WYŁ. ZASIL. oraz STAN DOZORU/ ZAŁ. WYŁĄCZNIKA. Zasilanie w/w urządzenia wykonać przewodami niepalnymi PH90/E90, np. NHXH 5x1,5mm²/E90. Urządzenie sygnalizujące zasilić przewodem niepalnymi PH90/E90, np. NHXH 2x1,5mm²/E90

Urządzenia powyższe (ppoż. wyłącznik prądu i jego przyciski) muszą posiadać certyfikaty CNBOP.

6. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

W projektowanym budynku w pomieszczeniu technicznym zabudować rozdzielnię bezpiecznikową główną RG. Zastosować jako natynkową o ilości modułów wynikających ze schematu, przewidując jednocześnie rezerwę min 10% wolnego miejsca. W rozdzielni tej zabudować rozłącznik o prądzie znamionowym 125 A. Sygnalizację faz zasilających, ochronniki przecięć klasy I+II, wyłączniki nadmiarowo prądowe, rozłączniki bezpiecznikowe o prądzie wynikającym ze schematu. Przed ich zabudową należy sprawdzić czy zostały poprawnie dobrane do zabudowywanych urządzeń. W przypadku zamiennych urządzeń należy je wymienić na odpowiednie. Wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30 mA, prądzie znamionowym wynikającym ze schematu. Rozdzielnia zabudowana na wysokości wzroku, około 1,4 m od posadzki.

Wyposażyć w zamek umożliwiający jej zamknięcie. Po jej wykonaniu należy wykonać stosowny opis zabudowanych urządzeń.

Wszystkie przewody w obiekcie zastosować jako bezhalogenowe w klasie reakcji na ogień B2ca.

INSTALACJA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

Instalację oświetlenia wewnętrznego należy wykonać przewodami N2XH-J o napięciu 450/750 V 3(4)x1,5 mm. Przewody należy układać wtynkowo. W przypadku braku tej możliwości dopuszcza się układanie w rurach ochronnych PCV. Osprzęt elektroinstalacyjny (łączniki oświetleniowe, puszki) w wykonaniu podtynkowym. W pomieszczeniach takich jak kuchnia, łazienka, pomieszczenie gospodarcze, również w pomieszczeniach z przewodzącą podłogą (terakota, cement itp.) cały osprzęt w wykonaniu szczelnych o stopniu szczelności IP44. **Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości $h = 1,5$ m od podłoża.** Przewiduje się zabudowę opraw oświetleniowych natynkowych o źródle światła LED. Kolorystyka barwy 4000 K. W budynku należy stosować postanowienia normy PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Oświetlenie w budynku zaprojektowano w zależności od charakteru i przeznaczenia pomieszczenia. Poniżej przedstawiono wybrane wymagania wartości natężenia oświetlenia w poszczególnych rodzajach pomieszczeń występujących w projektowanym budynku, które należy zastosować:

Strefa/Grupa pomieszczeń	Wymagane natężenie oświetlenia do zastosowania
-	[lx]
Komunikacja	200
Salon zabaw, sypialnie	300
Toalety	200
Pomieszczenia techniczne i gospodarcze	200

Na załączonych rysunkach zaproponowano rozmieszczenie i ilość opraw oświetleniowych oraz ich natężenie. Przed zabudową konkretnych opraw należy ponownie dokonać obliczeń rozmieszczenia opraw i natężenia oświetlenia. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano na oprawach producenta LUG.

INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Instalację zasilania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy wykonać przewodami N2XH-J 450/750 V 3x1,5 mm. Przewody należy układać wtynkowo. W przypadku braku tej możliwości dopuszcza się układanie w rurach ochronnych PCV. Oświetlenie ewakuacyjne awaryjne zasilane będzie z modułów awaryjnych z o czasie podtrzymania 1h. Oprawy oświetleniowe posiadają własne baterie podtrzymujące ich zasilanie. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia swobodne opuszczenie obiektu poprzez zapewnienie natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych 1lx oraz 0,5 lx w obszarach otwartych. Przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej (hydrant, gaśnica) nieznajdujących się na drogach ewakuacyjnych natężenie wynosić będzie 5 lx. Na trasie dróg ewakuacyjnych należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego (piktogramy) wskazujące najkrótszą drogę ewakuacji. Ponadto nad ewakuacyjnymi drzwiami zewnętrznymi należy zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Moduły awaryjne dla tych opraw należy instalować wewnątrz obiektu lub zastosować moduły odporne na temperaturę zewnętrzną. Obliczenia wykonano na podstawie opraw producenta AWEX.

Wszystkie oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP.

7. INSTALACJA DOMOFONU

Przy drzwiach wejściowych do budynku należy zabudować domofon. W drzwiach wejściowych elektrozamek. Domofon cyfrowy wyposażony w klawiaturę numeryczną umożliwiającą po wpisaniu kodu otwarcie zamka. Unifony słuchawkowe w ilości 4 szt. zabudować w salach dziennych, kuchni i biurze. Zasilacz zabudować w projektowanej rozdzielni bezpiecznikowej RG. W toalecie dla osób niepełnosprawnych zamontować przycisk bezprzewodowy instalacji alarmowo przywoławczej. Odbiornik zainstalować w korytarzu.

8. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Obiekt wyposażony zostanie w centralną wentylację mechaniczną. Umieszczona zostanie na poddaszu w części nad pomieszczeniem technicznym.

W pomieszczeniach sali zostaną zabudowane klimatyzatory wewnętrzne. Na ścianie zewnętrznej jednostka zewnętrzna.

Przed podłączeniem w/w urządzeń sprawdzić w DTR czy proponowane zabezpieczenie w RG jest odpowiednie i przekrój przewodu zasilającego. W przypadku nieodpowiedniego należy zabudować poprawny. Z Inwestorem należy ustalić sposób załączania, działania w/w urządzeń.

9. INSTALACJA GNIAZD WTYNKOWYCH

Instalacje gniazd wtynkowych, należy wykonać przewodami N2XH-J 450/750V 3x2,5 mm. Instalacje należy wykonać jako wtynkową. W pomieszczeniach takich jak kuchnia, łazienka, pomieszczenie gospodarcze oraz szatnie cały osprzęt w wykonaniu szczelnie, hermetycznych o stopniu szczelności IP54.

Gniazda zabudować na wysokości 1,5 m od posadzki.

Wszystkie gniazda wtynkowe jednofazowe wyposażone w zestyk ochronny (bolec uziemiający). W pomieszczeniach w których przebywają dzieci należy stosować gniazda 230 V z zapadkami uniemożliwiającymi dostęp dzieci do styków przewodzących. W pomieszczeniach biurowych, kuchni należy instalować gniazda wtynkowe podwójne.

10. INSTALACJA ANTYWŁAMANIOWA

W pomieszczeniu technicznym pod stropem zabudować centralę systemu. Zaleca się aby każdy czujnik znajdujący się na obiekcie posiadał niezależne odzwierciedlenie w systemie. Centralę wyposażyć w niezależne zasilanie, akumulator. Wartość akumulatora dobrać do mocy obciążeniowej zainstalowanych urządzeń. Czas podtrzymania systemu powinien wynosić min. 72 godziny. Centrala powinna odwzorowywać jej stany, między innymi awarii, zadziałania obwodu. Instalacje należy wykonać jako podtynkową przewodem 6x0,5 mm². Podczas prowadzenia przewodów instalacji antywłamaniowej należy unikać układania przewodów tej instalacji równoległe z przewodami o napięciu 230V, gdyż może to spowodować niepoprawne działanie systemu, a tym samym narazić inwestora na poważne straty. W celu wykrycia ewentualnego intruza zaprojektowano pasywne czujki podczerwieni w wykonaniu naściennym. Rozprowadzenie instalacji antywłamaniowej wraz z usytuowaniem urządzeń tego systemu zostało pokazane na załączonym rysunku.

Po wykonaniu całego systemu należy sprawdzić poprawność jego działania i przeszkolić personel przedszkola odpowiedzialny za jego użytkowanie.

11. INSTALACJA ODGROMOWA

Projektowany obiekt został wyposażony w instalację odgromową, w klasie LPS III. Wymagania stawiane przed instalacją odgromową, inaczej urządzeniem piorunochronnym, obiektu budowlanego zawarte są w normach serii EN 62305. Podstawowe elementy składowe instalacji odgromowej: zwody poziome, przewody odprowadzające, złącze kontrolne instalacji odgromowej, przewody uziemiające, uziom. Stosowane uziomy: fundamenty – zalecany, otokowy w ziemi (bednarka), pionowy – szpilki pograżone w ziemi. Dla przewodów poziomych i odprowadzających zastosować drut ocynkowany o przekroju nie mniejszym niż 8 mm. W przypadku zabudowy paneli PV na konstrukcjach stosować iglice wystające ponad zabudowane konstrukcje. Dla uziomu otokowego stosować bednarkę o przekroju min 30x4 mm. Rezystancja każdego z uziomów nie powinna przekraczać 10 Ω. Wszystkie połączenia elementów instalacji piorunochronnej podziemnej i naziemnej łączyć poprzez spawanie. Miejsce spawania zabezpieczyć antykorozyjne.

12. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Do oświetlenia dróg, miejsc parkingowych oraz chodników przewiduje się montaż opraw oświetleniowych LED. Cztery oprawy oświetleniowe o mocy 41 W zabudowane na słupach stalowych o wysokości 8 m. przed wejściem jedna oprawa 16 W na słupie stalowym o wysokości 4 m

Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych należy wykonać linią kablową NA2XH-J 3x16 mm² z projektowanej rozdzielni RG. W rozdzielni RG zabudować wyłącznik zmierny sterujący oświetleniem jako załączanie automatyczne. Czujnik optyczny automatyki umieścić na ścianie zewnętrznej obiektu. Łącznik ręczny zabudowany w rozdzielni RG ma umożliwiać załączanie ręczne oświetlenia w stanach awaryjnych, konserwacji. .

Kable należy układać w rowie kablowym w na głębokości 0,7 pod chodnikami i trawnikami natomiast pod drogami na głębokości min. 1m. Na całej trasie linii układać w rurach z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Kabel układać linią falistą z zapasem 1-3%. Równolegle z kablem należy układać taśmę stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm. Bednarkę należy układać 10 cm poniżej dna wykopu. Kabel na całej długości powinien być zaopatrzony w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10cm. Kabel należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Plan trasy kabla zasilającego oraz lokalizacja słupów oświetleniowych przedstawiona została na planie zagospodarowania terenu, a schemat zasilania na rysunku w części rysunkowej projektu.

13. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W celu ochrony instalacji elektrycznej przed przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi w rozdzielni głównej zainstalowane są ograniczniki przepięć klasy I+II.

14. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Instalacje ochrony od porażeń została zaprojektowana zgodnie z normą • PN-HD 60364-4-41 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed porażeniem elektrycznym.” Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych – izolacja przewodów oraz obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym $i=30\text{mA}$. Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania – dostatecznie szybkie w układzie TN-S. Uzupełnieniem ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) są dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze .

15. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-HD60364-5-54. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układ uziemiające i przewody ochronne. Oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2009 nr 56 poz. 461 . W instalacjach elektrycznych należy stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku. W szczególności połączeniami wyrównawczymi należy objąć :

1. Instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
2. Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej ,
3. Instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych ,
4. Metalowe elementy instalacji gazowej ,
5. Metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych ,
6. Metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji ,
7. Metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Dodatkowe ochronne połączenie wyrównawcze uważa się za uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) . Dodatkowe ochronne połączenie wyrównawcze powinno obejmować wszystkie równocześnie dostępne części przewodzącą urządzenia stałego i części przewodzącą obce łącznie z

, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

Skuteczność dodatkowego ochronnego połączenia wyrównawczego należy sprawdzić poprzez spełnienie warunku :

$R < 50 (25) V / I_a$ w układach AC

Gdzie :

- R w [] rezystancja między równocześnie dotykanyymi częściami przewodzącymi dostępnymi a częściami przewodzącymi obwody
- I_a jest prądem zadziałania w [A] urządzenia ochronnego
- dla urządzeń ochronnych różnicowoprądowych (RCD) in
- dla zabezpieczeń nadprądowych, prąd zadziałania w czasie 5 sek.

GSW przyłączyć od uziomu.

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 25 mm.

16. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Instalacja odgromowa.

Izolacja przyjętych przewodów elektrycznych – 450/750 V, kabli – 0,6/1 kV.

W przypadku powstania zwarcia w instalacji elektrycznej – szybkie wyłączenie napięcia zasilającego.

W celu wyłączenia zasilania obiektu na zewnątrz zostanie zabudowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Przy wejściach z przodu i tyłu do budynku zabudowane są przyciski wyłączniki prądu. Do ich zasilania stosować przewód NHXH. Zastosować przycisk z sygnalizacją zadziałania, posiadające stosowne certyfikaty CNBOP.

17. UWAGI KOŃCOWE

Roboty budowlano-montażowe wchodzące w zakres instalacji elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z - Warunkami Technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych, część „Instalacje Elektryczne” - dokumentacjami techniczno- ruchowe zastosowanych urządzeń, - obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzenia i aparaty, osprzęt elektroinstalacyjny, kable i przewody, aparatura zabezpieczająca, muszą posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczeń.

Roboty powinni wykonywać i nadzorować pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać następujące pomiary:

- a) Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- b) Pomiar izolacji kabli i przewodów elektrycznych.
- c) Pomiar ciągłości metalicznej sieci wyrównawczej potencjały.
- d) Pomiary uziemień.
- e) Pomiary wyłączników różnicowoprądowych.
- f) Pomiary impedancji pętli zwarcia.
- g) Pomiary ciągłości przewodów L, N i PE.
- h) Pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Wyniki pomiarów zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.

Projektant

Projektant sprawdzający