

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Informacje dotyczące inwestycji	4
2. Zasilanie.	5
3. Dystrybucja energii elektrycznej w budynku	6
3.1. Wstęp	6
3.2. Tablice elektryczne	6
3.3. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne w biurach.	6
3.4. Instalacje elektryczne w pozostałych pomieszczeniach	7
3.5. Instalacja siłowa	7
4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.	8
4.1. Oświetlenie wewnętrzne	8
4.2. Instalacja oświetleniowa w biurach	10
4.3. Instalacja oświetlenia w pozostałych pomieszczeniach	10
4.4. Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i kierunkowe)	10
4.5. Sterowanie oświetleniem	11
5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	12
6. Instalacja przeciwporażeniowa	13
6.1. Ochrona przeciwprzepięciowa	13
7. Ochrona przeciwpożarowa budynku	14
8. Uziemienia i połączenia wyrównawcze.	15
9. Instalacja odgromowa	16
10. Instalacje niskoprądowe	17
10.1. Sieć okablowania strukturalnego.	17
10.2. Systemy bezpieczeństwa.	17
11. Zagadnienia BHP	18
12. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej	19
13. Charakterystyka zastosowanych urządzeń	20
14. Instalacja BMS	21
15. Obliczenia	22
15.1. Bilans mocy	22

16. Spis rysunków	24
--------------------------------	-----------

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany z zakresu branży elektrycznej budowy budynku urzędu gminy w Gostyninie.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Rozdzielnica główna niskiego napięcia wraz z okablowaniem,
- Instalacja siły,
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego (oświetlenie podstawowe i oświetlenie awaryjne)
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- Instalacja ochrony odgromowej
- Instalacja ochrony od porażeń
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
- Zasilanie urządzeń mechanicznych

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano opierając się na:

- Wymaganiach określonych przez Inwestora - GMINA GOSTYNIN
- Projekcie architektoniczno-budowlanym otrzymanym od firmy HOL-BUD
- Wytycznych branży sanitarnej
- Obowiązujących normach i przepisach
- Uzgodnieniach międzybranżowych
- Warunkach Ochrony Przeciwpowodziowej opracowanych przez Rzecznik do spraw zabezpieczeń przeciwpowodziowych Piotra Głowalę

1.3. Informacje dotyczące inwestycji

Inwestycja przewidziana jest do realizacji na dz. nr ewid. 1302/2 w Gostyninie przy ul. Bierzewickiej. Budynek został zaprojektowany jako czterokondygnacyjny - trzy kondygnacje nadziemne i jedną podziemną.

Szczegółowe informacje dotyczące funkcji, powierzchni i kubatury budynku zostały zawarte w części architektonicznej.

2. Zasilanie.

Zapotrzebowanie na moc według obliczeń wyniesie ok. 125kW.

Dane energetyczne:

Napięcie zasilania po stronie niskiego napięcia – 400V/230V

Częstotliwość – 50Hz

Budynek będzie również zasilany z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii, na dachu budynku będzie zlokalizowana instalacja paneli fotowoltaicznych, która będzie dostarczała energię na potrzeby budynku.

Na etapie wykonawstwa należy uzgodnić podłączenie instalacji paneli fotowoltaicznych z miejscowym zakładem energetycznym.

Inwerter instalacji paneli fotowoltaicznych musi być wyposażony w zabezpieczenie przed pracą wyspową.

Wartości zabezpieczeń oraz typ kabla zasilającego podano na rysunku schematu zasilania budynku.

Po wydaniu warunków przyłączeniowych przez zakład energetyczny zostanie zweryfikowany przekrój kabla zasilającego oraz zabezpieczenia.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić pomiarami czy współczynnik $\tan \varphi$ przekracza 0,4 – jeżeli wartość ta będzie przekroczona należy dobrać baterię kondensatorów, aby skompensować moc bierną.

3. Dystrybucja energii elektrycznej w budynku

3.1. Wstęp

Z rozdzielnic głównej niskiego napięcia wyprowadzone zostaną obwody siłowe, które zasilą odbiorniki takie jak: odbiory wentylacji i klimatyzacji w obiekcie, tablice oświetleniowe i siłowe oraz inne wybrane urządzenia.

Kable ułożone na drabinkach i kablowych należy mocować przy użyciu opasek. Przewiduje się użycie kabli 5-żyłowych typu YKYżo . Wszystkie przejścia kabli przez ściany i stropy będące zaporą akustyczną i pożarową należy uszczelnić akustycznie i pożarowo.

3.2. Tablice elektryczne

Tablice rozdzielcze będą zainstalowane w pomieszczeniu rozdzielni, w pomieszczeniu monitoringu, w pomieszczeniu serwerowni oraz w szachcie elektrycznym na każdej kondygnacji.

Tablice rozdzielcze będą przystosowane do zainstalowania aparatury modułowej, dopasowane wielkością dla zasilenia odbiorów Inwestora. Tablice rozdzielcze, które będą zlokalizowane w miejscach dostępnych dla niewykwalifikowanego personelu należy wykonywać w 2 klasie ochronności.

W każdej rozdzielnicy będą zamontowane miedziane szyny/bloki rozdzielcze dobrane odpowiednio do obciążenia.

W tablicach głównych zostaną zamontowane ochronniki kombinowane typu I+II, w tablicach lokalnych ochronniki typu II.

Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zrealizowana poprzez:

- Ochrona podstawowa: izolacja podstawowa części czynnych oraz obudowy ochronne
- Ochrona dodatkowa: urządzenia w II-giej klasie ochronności, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania
- Ochrona uzupełniająca ochronę podstawową: wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania $<30\text{mA}$, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

Prawidłowe działanie ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami przed oddaniem instalacji do użytkowania.

Szczegółowe dane dotyczące zasilania tablic zostały umieszczone na schemacie zasilania.

W tablicach zostaną zainstalowane urządzenia pomiarowe i rejestracji zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, energii pomocniczej, energii na potrzeby technologiczne oraz pozostałe cele.

3.3. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne w biurach.

Przewody instalacji elektrycznych zasilających odbiory w pomieszczeniach biurowych (gniazda wtyczkowe ogólnego zastosowania i gniazda do zasilania komputerów) będą układane w przestrzeni sufitu podwieszanego, pod tynkiem lub w rurkach instalacyjnych pod tynkiem.

Przy stanowiskach pracy przewiduje się moduły ściennie wyposażone w 1 gniazdo elektryczne przewidziane na zasilenie odbioru zastosowania ogólnego (oznaczone kolorem białym), 2 gniazda elektryczne do zasilania odbiorów komputerowych (oznaczone kolorem czerwonym) i 2 gniazda typu RJ45 sieci okablowania strukturalnego. W salach konferencyjnych zestawy gniazd będą wyposażone w gniazda HDMI, które będą skomunikowane z projektorem oraz telewizorem. Ostateczna lokalizacja modułów gniazd i wysokość montażu po wydaniu docelowej aranżacji architektonicznej pomieszczeń.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych silnoprądowych i teleinformatycznych musi być spełniony warunek odseparowania tych dwóch instalacji. Gniazda 1-fazowe zasilane napięciem 230V dobrano na prąd znamionowy 16A. Zasilanie gniazd przewodem miedzianym w izolacji PVC.

3.4. Instalacje elektryczne w pozostałych pomieszczeniach

W pozostałych pomieszczeniach takich jak pomieszczenia socjalne, kuchnia, toalety itp. przewody zasilające będą poprowadzone w korytkach kablowych umieszczonych nad sufitem podwieszonym oraz pod tynkiem. Gniazda w tych pomieszczeniach będą w wykonaniu podtynkowym. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od poziomu wykończonej posadzki (jeżeli nie ma dodatkowych uwag na rysunkach).

Stopień ochrony IP dla osprzętu elektroinstalacyjnego zgodnie z rysunkami.

3.5. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie następujących urządzeń:

- centrale wentylacyjne
- agregaty chłodnicze
- wentylatory budynkowe
- wentylatory w pomieszczeniach
- klimatyzatory
- zestaw hydroforowy
- urządzenia instalacji teletechnicznych
- pompy
- podgrzewanie wpustów

Zasilanie urządzeń siłowych będzie doprowadzone z tablic rozdzielczych zlokalizowanych z w pobliżu odbiorów. Tablice te będą zasilone z bezpośrednio z rozdzielnic głównej niskiego napięcia.

Temperatura minimalna jaka musi być zapewniona w pomieszczeniu rozdzielni to 15°C, a maksymalna 40°C .

4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

4.1. Oświetlenie wewnętrzne

Poziomy natężenia oświetlenia zamieszczono w tabeli poniżej. Współczynnik zużycia energii dedykowanej na zasilanie oświetlenia nie będzie przekraczał 6 W/m².

L.p.	NAZWA POMIESZCZENIA	WYMAGANE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA E_m [lx]
-1.1	KLATKA SCHODOWA	150
-1.2	KORYTARZ	100
-1.3	MAGAZYN	200
-1.4	POM. TECHNICZNE	200
-1.5	SERWEROWNIA	200
-1.6	POM. TECHNICZNE	200
-1.7	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA	200
-1.8	WC	200
-1.9	PRZEDSIONEK	100
-1.10	POM. PORZĄDKOWE	200
-1.11	WENTYLATOROWNIA	200
-1.12	ARCHIWUM REF. OBYWAT.	200
-1.13	ARCHIWUM GOPS	200
-1.14	ARCHIWUM	200
0.1	WIATROŁAP	100
0.2	HOL/KLATKA/INF.	100/150/300
0.3	WC NS	200
0.4	WC M	200
0.5	WC K	200
0.6	POM. PORZĄDKOWE	200
0.7	KORYTARZ	100
0.8	POM. BIUROWE	500
0.9	POM. BIUROWE	500
0.10	POM. BIUROWE	500
0.11	POM. BIUROWE	500
0.12	SEKRETARIAT	500
0.13	POKÓJ KIEROWNIKA	500
0.14	KLATKA SCHODOWA	150
0.15	WC D	200
0.16	WC M	200
0.17	POM. SOCJALNE	200
0.18	POM. BIUROWE	500
0.19	KASA	500
0.20	POM. BIUROWE	500

0.21	OBSŁUGA KLIENTA	300
0.22	KLATKA SCHODOWA	150
0.23	POM. BIUROWE	500
0.24	POM. BIUROWE	500
0.25	POM. BIUROWE	500
0.26	POM. BIUROWE	500
0.27	KASA	500
0.28	POM. BIUROWE	500
1.1	HOL/KLATKA	100/150
1.2	ORANŻERIA	-
1.3	WC NS	200
1.4	WC M	200
1.5	WC K	200
1.6	POM. PORZĄDKOWE	200
1.7	KORYTARZ	100
1.8	POKÓJ KIEROWNIKA	500
1.9	POM. BIUROWE	500
1.10	SALA TRADYCJI	300
1.11	GABINET Z-CY WÓJTA	500
1.12	KLATKA SCHODOWA	150
1.13	GABINET SEKRETARZA	500
1.14	SEKRETARIAT	500
1.15	ANEKS SOCJALNY	200
1.16	GABINET WÓJTA	500
1.17	POM. SOCJALNE	200
1.18	MAGAZYN	200
1.19	SALA KONFERENCYJNA	500
1.20	FOYER	100
1.21	KLATKA SCHODOWA	100
2.1	HOL/KLATKA	100/150
2.2	WC NS	200
2.3	WC M	200
2.4	WC K	200
2.5	POM. PORZĄDKOWE	200
2.6	POKÓJ INETERESANTA	500
2.7	POKÓJ PROJEKTÓW/KONTROLI	500
2.8	ORANŻERIA	-
2.9	KORYTARZ	100
2.10	POM. BIUROWE	500
2.11	POKÓJ KIEROWNIKA	500
2.12	POKÓJ KIEROWNIKA	500

2.13	POM. BIUROWE	500
2.14	POM. ODPOCZYNKU DLA KOBIET	200
2.15	KLATKA SCHODOWA	150
2.16	POM. BIUROWE	500
2.17	POM. BIUROWE	500
2.18	POKÓJ KIEROWNIKA	500
2.19	POM. BIUROWE	500
2.20	SKARBNIK	500
2.21	POM. BIUROWE	500
2.22	KORYTARZ	100
2.23	MAGAZYNEK	200
2.24	POM. SOCJALNE	200
2.25	SALA POSIEDZEŃ RADY	500
2.26	PRZEWODNICZĄCY RADY	500
2.27	KLATKA SCHODOWA	150

4.2. Instalacja oświetleniowa w biurach

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano przy użyciu opraw LED.

Przewody zasilające instalację oświetleniową w biurach zostaną poprowadzone w dedykowanych korytkach kablowych umieszczonych w przestrzeni na suficie podwieszonym, a następnie podtynkowo

4.3. Instalacja oświetlenia w pozostałych pomieszczeniach

W pozostałych pomieszczeniach takich jak pomieszczenia socjalne, aneksy kuchenne, toalety, korytarze itp. Oświetlenie zaprojektowano z użyciem opraw LED. Typ i rodzaj opraw będzie dopasowany do panujących w danym pomieszczeniu warunków.

4.4. Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i kierunkowe)

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano przy użyciu systemu grupowej baterii centralnej, oprawy będą zasilane bezpiecznym napięciem SELV 24V.

Oświetlenie ewakuacyjne należy zapewnić wzdłuż wszystkich dróg ewakuacyjnych na terenie budynku biurowego, nad schodami ewakuacyjnymi, nad wyjściami ewakuacyjnymi (wewnątrz i na zewnątrz), drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku "do wyjścia" i "od wyjścia" zgodnie z normą PN-EN 1838. Punkt pierwszej pomocy lub urządzenie przeciwpożarowe powinny być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w odległości 2 m od nich wynosiło co najmniej 5 lx. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w postaci opraw, które stale będą podświetlały piktogramy lub umieszczanie opraw z piktogramami.

Oprawy oświetleniowe przewidziane do stosowania w ochronie przeciwpożarowej powinny posiadać stosowne atesty i certyfikaty (w tym świadectwo dopuszczenia CNBOP).

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej dla dróg o szerokości 2 m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wynosić co najmniej 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym przynajmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5 lx. Szerokie drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą mieć oświetlenie stosowane jak w strefach otwartych.

Wymagany minimalny czas pracy oprawy, w celu zapewnienia ewakuacji, powinien wynosić 1 godzinę.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania Polskich Norm.

4.5. Sterowanie oświetleniem

System sterowania DALI wraz z czujnikami nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania – jest on w zakresie projektu systemu BMS, który zostanie przedstawiony na etapie projektu wykonawczego.

5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne będzie zrealizowane przy użyciu opraw oświetleniowych umieszczonych na słupach.

Kable na trasach zasilających oświetlenie zewnętrzne będą układane w ziemi oraz w rurach ochronnych. Kable prowadzone pod drogami powinny być ułożone w rurach typu utwardzonego z polipropylenu o dużej gęstości. Wszystkie przepusty kablowe należy uszczelnić z obu stron.

Na całej długości trasy prowadzenia rur, rury powinny być oznaczone zgodnie z obowiązującą normą w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami przy wejściu do rur pod drogami. Oznacznik powinien zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencji kabla
- znak użytkownika
- oznaczenie kabla
- rok ułożenia kabla

Odległość układania kabli od fundamentów budynku powinna wynosić 0,5m. Odległość prowadzenia kabli od pni istniejących drzew powinna wynosić 1,5m.

Przy układaniu kabli należy stosować się do wymagań normy N-SEP-E-2004.

W trakcie układania kabla temperatura otoczenia i kabla nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

W trakcie wykonywania robot kablowych oraz po ich zakończeniu należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla
- ciągłości żył
- rezystancji izolacji
- rezystancji uziemienia

Wszelkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

6. Instalacja przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa dla instalacji w układzie sieciowym TN-S (jeżeli w warunkach przyłączeniowych zasilanie będzie w układzie TT należy dostosować instalację do tego układu) zostanie zrealizowana poprzez:

- Ochrona podstawowa: izolacja podstawowa części czynnych oraz obudowy ochronne
- Ochrona dodatkowa: urządzenia w II-giej klasie ochronności, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania
- Ochrona uzupełniająca ochronę podstawową: wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania $<30\text{mA}$, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

Prawidłowe działanie ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami przed oddaniem instalacji do użytkowania.

W budynku zostanie wykonana sieć połączeń wyrównawczych dla wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem.

W pomieszczeniu rozdzielnic niskiego napięcia należy wykonać Główną Szynę Wyrównawczą połączoną z uziomem fundamentowym oraz konstrukcją budynku. Wszystkie metalowe przepusty, rury, obudowy rozdzielnic i ich szyny PE oraz przewody PE należy przyłączyć do lokalnych szyn uziemiających. Wszystkie elementy metalowe aparatów elektrycznych, trasy kablowe, konstrukcje metalowe wewnątrz i na zewnątrz budynku powinny być podłączone do instalacji połączeń wyrównawczych, która będzie połączona do Głównej Szyny Wyrównawczej.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać dla zacisków PE rozdzielnic, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, metalowych elementów instalacji kanalizacyjnej, instalacji ogrzewczej wodnej wykonanej z przewodów metalowych, metalowych elementów przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji, metalowych elementów obudów urządzeń instalacji teleinformatycznej.

W pomieszczeniach wilgotnych należy wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze miejscowe

6.1. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielniczy głównej oraz w rozdzielnicach lokalnych zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe. Zachować stopniowanie ochronników zgodnie z Polskimi Normami.

Dodatkowe ochronniki przeciwprzepięciowe powinny być zainstalowane na wszystkich kablach zasilających jak i sygnałowych wchodzących do budynku powyżej poziomu gruntu. Ochronniki umieścić w najbliższej szafce przyłączeniowej dla danego systemu.

7. Ochrona przeciwpożarowa budynku

Przyciski sterujący Przeciwpowozarowymi Wyłącznikami Prądu (PWP) dla budynku będą zlokalizowane przy recepcji za głównymi drzwiami wejściowymi do danej strefy powozarowej. Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu powinien odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów w dedykowanej strefie powozarowej, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas powozaru, decyzję o jego użyciu podejmuje kierujący akcją gaśniczą. Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu oznakować zgodnie z Polskimi Normami.

Przepusty kablowe i uszczelnienia przejść kablowych powinny posiadać odporność ogniową równą odporności ogniowej oddzielenia, przez które przechodzą.

8. Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

W skład instalacji uziemienia wchodzi

- uziom obiektu,
- główna szyna wyrównania potencjału,
- uziemienie robocze,
- marki do połączeń wyrównawczych,
- przewody uziemiające

W podkładzie z chudego betonu zostanie ułożony uziom kratowy. Uziom kratowy musi zostać połączony z metalowymi elementami konstrukcji budynku.

Wymaga wartość rezystancji uziemienia $R < 5\Omega$.

9. Instalacja odgromowa

W skład instalacji odgromowej wchodzi;

- zwody na dachu
- przewody odprowadzające
- uziomy

Zwody na dachu będą tworzyć obwód o wymiarze oczka maksymalnie 15x15m.

Wszystkie wystające części metalowe połączyć z instalacją odgromową. Urządzenia elektryczne znajdujące się na dachu będą chronione zwodami pionowymi oraz zwodami poziomymi wyniesionymi. Elementy metalowe (np. parapety, metalowe elementy elewacji, itp.) na ścianach przyłączyć do zwodów.

Jako przewody odprowadzające zostaną wykorzystane bednarki stalowe zabetonowane w konstrukcji budynku.

10. Instalacje niskoprądowe

10.1. Sieć okablowania strukturalnego.

Okablowanie strukturalne do podłączenia komputerów w wewnętrzną sieć lokalną LAN wykonać przewodami UTP kat. 6. Przewody prowadzić z pomieszczenia serwerowi do każdego gniazda RJ45 w dedykowanych trasach kablowych, a następnie w rurkach podtynkowo. Urządzenia takie jak serwery, huby, routery oraz inne urządzenia zostaną zainstalowane w pomieszczeniu serwerowni. Do zasilania urządzeń dystrybucyjnych przewidziano przyłącza w formie wypustów.

Przyłączenie kabli telekomunikacyjnych do budynku nie wchodzi w zakres niniejszego projektu i jest częścią odrębnego opracowania.

10.2. Systemy bezpieczeństwa.

W celu ograniczenia dostępu do obiektu osobom postronnym oraz w celu zabezpieczenia mienia w budynku przed próbą włamania, kradzieży lub zniszczenia w obiekcie przewiduje się zainstalowanie systemów CCTV i SSWiN. Instalacje CCTV i SSWiN nie są przedmiotem poniższego opracowania. Zasilanie urządzeń systemów bezpieczeństwa przewidziano z tablicy TMON.

Wszystkie przewody systemów bezpieczeństwa, tam gdzie to możliwe, powinny być ukryte tj. schowane w ścianach budynku, lub w przestrzeniach międzystropowych układane na metalowych korytach kablowych.

Ostateczną lokalizację punktów zasilających urządzenia systemów bezpieczeństwa ustalić po opracowaniu stosownych dokumentacji projektowych na etapie wykonawczym.

11. Zagadnienia BHP

Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym będzie zapewniać izolacja robocza i ochronna kabli, przewodów i urządzeń.

Rozdzielnice nn w pomieszczeniach technicznych będą dostępne tylko dla osób przeszkolonych i upoważnionych do obsługi.

W pomieszczeniach elektrycznych zostaną ułożone chodniki dielektryczne oraz zostaną wyposażone w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy oraz ochronny BHP. W pomieszczeniach tych musi zostać zapewniona instalacja wentylacji mechanicznej zapewniająca utrzymanie odpowiedniej temperatury pracy urządzeń.

W urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV ochrona dodatkowa od porażeń zostanie zapewniona poprzez szybkie wyłączenie, realizowane za pomocą zabezpieczeń nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych o wysokiej czułości 30mA (np. obwody gniazd wtykowych)

We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane szyny „N” i „PE”.

Bezpieczeństwo od porażeń będzie również zapewnione przez system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z instalacją uziemienia.

Po zakończeniu prac instalacyjnych zostaną przeprowadzone badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i izolacji dla całej instalacji elektrycznej.

Eksploatacja zostanie powierzona przeszkolonemu oraz posiadającemu odpowiednie uprawnienia personelowi. Zostanie opracowana również instrukcja obsługi i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Urządzenia będą posiadały znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności. Technologiczne urządzenia elektryczne nie służą produkcji, lecz dorywczo do celów napraw.

12. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Dane dotyczące charakterystyki odporności pożarowej i obciążenia ogniowego obiektu zostały zawarte w opisie oraz na rysunkach projektu architektonicznego budynku.

Zakres instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych wpływa na bezpieczeństwo pożarowe budynku w następujący sposób:

- wszystkie przewody, kable , aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty techniczne stosowalności w budownictwie
- izolacja przewodów musi być przewidziana na napięcie znamionowe 750V, a kabli na 1000V
- kable i przewody w instalacjach ochrony przeciwpożarowej budynku np. instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu muszą być o odporności ogniowej PH90/E90
- przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałami ognioodpornymi o klasie odporności ogniowej danej przegrody
- przycisk sterujący przeciwpożarowego wyłącznika prądu musi być trwale oznakowany zgodnie z obowiązującymi normami i umieszczony na elewacji budynku. Zadaniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu w momencie powstania pożaru i uruchomienia go gdy kierujący akcją ratowniczą wyda taką decyzję jest odcięcie zakładu od podstawowego zasilania w energię elektryczną. przeciwpożarowy wyłącznik prądu nie wyłącza urządzeń dedykowanych do pracy w trakcie akcji gaśniczej.
- działanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego musi być zapewnione przez własne źródła zasilania
- instalacja odgromowa i przepięciowa.

13. Charakterystyka zastosowanych urządzeń

Zastosowane urządzenia i aparaty elektryczne nie powodują emisji ani wibracji, jak również promieniowania jonizującego czy pola elektromagnetycznego uciążliwego dla otoczenia lub przekraczającego dopuszczalne normy. Powinny spełniać również warunek energooszczędności.

14. Instalacja BMS

Przewiduje się następujące funkcje automatyki instalacji elektrycznych:

- Monitorowanie parametrów pracy oraz sterowanie systemem instalacji oświetleniowej
- Monitorowanie parametrów pracy wyłączników rozdzielni niskiego napięcia
- Monitorowanie obecności napięcia w rozdzielni głównej i strefowych
- Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych w rozdzielnicach głównych i strefowych
- Monitorowanie parametrów pracy systemu zasilania i monitoringu oprav oświetlenia awaryjnego
- Monitorowanie parametrów pracy UPS
- Monitorowanie i sterowanie załączaniem wpustów dachowych
- Monitorowanie i sterowanie załączaniem rolet
- Monitoring parametrów zasilającej sieci elektroenergetycznej
- Zdalny pomiar liczników zużycia energii elektrycznej

Wykonawca instalacji elektrycznych zobligowany jest do wykonania instalacji w sposób umożliwiający jej monitorowanie przez system BMS wraz z układami sterowania i napięcia pomocniczego w rozdzielnicach elektrycznych oraz wyprowadzeniem obwodów sterowania na listwę zaciskową tablicy elektrycznej.

System BMS będzie prowadził monitoring warunków pogodowych przy użyciu centrali pogodowej.

Podłączenie instalacji BMS do tablicy elektrycznej pozostaje w zakresie wykonawcy instalacji BMS.

15. Obliczenia

15.1. Bilans mocy

Bilans mocy:

Pi - moc zainstalowana

kz – współczynnik zapotrzebowania

Ps – moc szczytowa

Ib – prąd obliczeniowy

Nazwa odbioru	Pi [kW]	cosφ	kz	Ps [kW]	Ib [A]
Tablica TSERW (tablica serwerowni)					
Odbiory serwerowni	5	0,92	0,9	4,5	3,8
Suma TK	5	0,92	-	4,5	3,8
Tablica TMON (tablica pomieszczenia monitoringu)					
Odbiory monitoring	5	0,92	0,9	4,5	3,8
Suma TK	5	0,92	-	4,5	3,8
Tablica TOZ (tablica odbiorów zew)					
Odbiory na zewnątrz	3	0,92	0,4	1,2	3,9
Suma TOZ	3	0,92	-	1,2	3,9
Tablica TPIW (tablica odbiorów piwnicy)					
Gniazda wtykowe	19,1	0,95	0,5	9,6	14,5
Oświetlenie	1,2906	0,95	0,9	1,2	1,8
Inne odbiory	0,5	0,92	0,6	0,3	0,5
Suma TPIW	20,8906	0,94	-	11,0	16,9
Tablica TO-0 (tablica odbiorów parteru)					
Gniazda wtykowe	33,2	0,95	0,5	16,6	25,3
Oświetlenie	4,5	0,95	0,9	4,1	6,2
Inne odbiory	3	0,92	0,6	1,8	2,8
Suma TO-0	40,7	0,94	-	22,5	34,5
Tablica TO-1 (tablica odbiorów piętra 1)					
Gniazda wtykowe	22,2	0,95	0,5	11,1	16,9
Oświetlenie	2,8	0,95	0,9	2,5	3,8
Inne odbiory	4,5	0,92	0,6	2,7	4,2
Suma TO-1	29,5	0,94	-	16,3	25,1
Tablica TO-2 (tablica odbiorów piętra 2)					
Gniazda wtykowe	26,7	0,95	0,5	13,4	20,3
Oświetlenie	3,5	0,95	0,9	3,2	4,8
Inne odbiory	5	0,92	0,6	3,0	4,7
Suma TO-2	35,2	0,94	-	19,5	30,0
Tablica TPW (tablica potrzeb własnych)					
Odbiory pom rozdzielni	1	0,92	0,5	0,5	0,8
Suma TK	1	0,92	-	0,5	0,8
Tablica TWIND (tablica windy)					

Winda	5	0,92	1	5,0	7,9
Suma TK	5	0,92	-	5,0	7,9
Tablica TSAN (tablica odbiorów sanitarnych)					
Odbiory sanitarne	59	0,92	0,65	38,4	60,2
Suma TK	59	0,92	-	38,4	60,2
Szafa S1 (Szafa oświetlenia aw)					
Odbiory sanitarne	1	0,92	0,5	0,5	0,8
Suma TK	1	0,92	-	0,5	0,8
Szafa S2(Szafa oświetlenia aw)					
Szafa oświetlenia aw	1	0,92	0,5	0,5	0,8
Suma TK	1	0,92	-	0,5	0,8

Suma = 124,3kW

16. Spis rysunków

- E-01 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Piwnica
- E-02 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Parter
- E-03 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. I-Piętro
- E-04 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. II-Piętro
- E-05 – Instalacja zasilania, instalacja paneli fotowoltaicznych. Dach
- E-06 – Trasy kablowe. Podziemie
- E-07 – Trasy kablowe. Parter
- E-08 – Trasy kablowe. I-Piętro
- E-09 – Trasy kablowe. II-Piętro
- E-10 – Instalacja oświetleniowa. Piwnica
- E-11 – Instalacja oświetleniowa. Parter
- E-12 – Instalacja oświetleniowa. I-Piętro
- E-13 – Instalacja oświetleniowa. II-Piętro
- E-14 – Instalacja uziemienia. Fundamenty
- E-15 – Instalacja odgromowa. Dach
- E-16 – Główny schemat zasilania
- E-17 – Elewacja rozdzielnic RGNN
- E-18 – Schemat systemu zasilania i monitoringu systemu opraw oświetlenia awaryjnego
- E-19 – Instalacje elektryczne zewnętrzne