



PIOTR HOMMA

BYDGOSZCZ, ul. Bohaterów Kragujewca 3/6
biuro: ul. Grzymały-Siedleckiego 14, pok.203
tel. 603 556 950 piotr.homma@gmail.com

EGZ. NR ...

nazwa elementu projektu budowlanego	
PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	
Branża	
ELEKTRYCZNA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	
nazwa zamierzenia budowlanego	
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	
adres obiektu budowlanego	SICIENKO, UL. BYDGOSKA 11 , GMINA SICIENKO
kategoria obiektu budowlanego	XII
- nazwa jednostki ewidencyjnej	SICIENKO
- numer obrębu ewidencyjnego	0013
- numer ewidencyjny działki	99/10
Inwestor	GMINA SICIENKO
adres Inwestora	86-014 SICIENKO , UL. MROTECKA 9

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

zakres opracowania	funkcja	imię i nazwisko projektanta, specjalność i nr uprawnień budowlanych	data opracowania	podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	mgr inż. PIOTR TULEJA do projektowania bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej (sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroenerget.) nr uprawnień: KUP/0161/POOE/08	22 listopada 2022	
Instalacje elektryczne	Sprawdzający	mgr inż. MAREK JERZYŃSKI do projektowania bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej (sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroenerget.) nr uprawnień: KUP/0142/POOE/11		

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIKI	3
I. OPIS TECHNICZNY	9
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	9
3. ZAKRES OPRACOWANIA	9
4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	10
5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW	10
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
6.1. Zasilanie budynku	11
6.2. Rozdzielnica główna RG.....	11
6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	11
6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej	13
6.5. Prowadzenie instalacji	13
6.6. Tablice rozdzielcze strefowe.....	14
6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny.....	14
6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku.....	15
6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe	15
6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	18
6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu	23
6.12. Instalacja ochrony od porażeń	24
6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych	24
6.14. Ochrona przed przepięciami.....	25
6.15. Instalacja odgromowa	25
7. UWAGI KOŃCOWE.....	25
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	27
1. DOBÓR WLZ	27
2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ.....	28
3. RAPORT Z OSZACOWANIA RYZYKA I WYBORU KLASY LPS	28
4. OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA.....	28
III. INFORMACJA BIOZ	41
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Kopie zaświadczeń przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie przygotowano na podstawie:

- projektu branży architektonicznej, konstrukcyjnej, sanitarnej,
- uzgodnień międzybranżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- warunków przyłączenia do sieci Enea Operator oraz warunków przebudowy sieci i przyłącza Enea Operator;
- obowiązujących przepisów i norm, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830);
 - Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wraz z nowymi wydaniem PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia).
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 62305 Ochrona odgromowa;
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru;
 - PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy branży elektrycznej – instalacje elektryczne wewnętrzne, dla przebudowy i rozbudowy pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmianą sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienko, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienko.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie branży elektrycznej dotyczy instalacji elektrycznych wewnętrznych, w zakresie:

- zasilanie obiektu,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- rozdzielnica główna i tablice rozdzielcze strefowe,
- prowadzenie przewodów i kabli,
- instalacje elektryczne siłowe, gniazd wtykowych 230V, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku,

- instalacje oświetleniowe (oświetlenie podstawowe, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu),
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przed przepięciami,
- instalacja odgromowa i uziom budynku.

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Kwalifikacja pożarowa budynku – wg projektu branży architektonicznej:

- budynek stanowić będzie 1 strefę pożarową, budynek nie jest zagrożony wybuchem;
- budynek ZL III, niski, o obciążeniu ogniowym $Q < 500 \text{ MJ} / \text{m}^2$;
- klasa odporności pożarowej „D”;
- piwnica oraz pomieszczenia techniczne oddzielona od pozostałej części budynku stropami i ścianami o klasie odporności ogniowej REI 120 i zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60;

Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielone pożarowo pomieszczenie techniczne w piwnicy, przejścia przez strop pomiędzy piwnicą a parterem oraz przejścia przez zamykany szacht instalacyjny na parterze i piętrze zabezpieczyć pożarowo materiałami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

Kubatura budynku $> 1000 \text{m}^3$, wymagany przeciwpożarowy wyłącznik prądu – wg dalszej części opisu technicznego.

Na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – wg dalszej części opisu technicznego.

Projektuje się instalację odgromową budynku – wg dalszej części opisu technicznego.

Zgodnie z przepisami, obiekt nie wymaga wyposażenia w system sygnalizacji pożarowej (SSP), jednak zgodnie z wytycznymi Inwestora, obiekt wyposażony będzie w taki system – szczegóły wg projektu branży elektrycznej dot. instalacji niskoprądowych. Zasilanie urządzeń ochrony ppoż, tj. centrala sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy dla klap wentylacyjnych z siłownikami elektrycznymi, zrealizowane będzie przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu – wg dalszej części opisu technicznego. Wykonane będzie wyłączenie wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia pożaru przez system SSP.

5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW

W projektowanym budynku w instalacjach elektrycznych montowanych na stałe należy stosować wyłącznie kable i przewody, uznane za wyroby budowlane, o znanej klasie reakcji na ogień (certyfikat według CPR) wybierając miejsce ich instalacji zgodnie z krajowymi wymaganiami w tym zakresie.

Zgodnie z projektem architektury, budynek kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi (ZL III), budynek niski. Zgodnie z instrukcją ITB 501/2020, wymagana klasa reakcji na ogień wynosi:

- dla kabli i przewodów instalowanych pojedynczo:
 - instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca;
 - instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Eca;
- dla kabli i przewodów instalowanych w wiązkach (prowadzone np. we wspólnych korytach kablowych):

- instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;;
- instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;.

Instalacje do zasilania odbiorników ruchomych nie podlegają wymaganiom CPR.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.1. Zasilanie budynku

Przedmiotowy budynek zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator nr 60417/2022/OD1/ZR4 z 26.10.2022r. z mocą umowną 40kW na napięciu 400V.

Zgodnie z warunkami likwidacji kolizji Enea Operator nr 08/2022 znak MU/KA/L.dz. PEO22P013548 obiekt docelowo zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) zabudowanego na dz. nr 99/10, w granicy działki od strony ul. Bydgoskiej, w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu.

Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) wyprowadzoną zalicznikowo z w/w złącza ZKP i doprowadzoną do rozdzielnic głównej RG, zabudowanej w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy przedmiotowego budynku.

WLZ wykonać kablem np. typu YAKXS 4x70mm². Trasa kabla w terenie wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych. Kabel wprowadzić do budynku z zastosowaniem systemowych przepustów wodo- i gazo- szczelnych.

6.2. Rozdzielnica główna RG

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej dla obiektu będzie rozdzielnic główna RG, którą zabudować w pomieszczeniu technicznym w piwnicy (pomieszczenie wydzielone pożarowo).

RG wykonać w obudowie stojącej na cokole, przyściennej, stopień ochrony min. IP40, obudowa w I klasie izolacji, zamykana drzwiami transparentnymi.

W RG zabudowany będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze), ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W RG pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Układ sieci zasilającej TN-C. Układ sieci instalacji odbiorczych TN-S.

Energia elektryczna winna być pobierana ze współczynnikiem mocy $\cos \varphi \geq 0,93$. W przypadku niespełnienia warunku obiekt należy wyposażyć w układ kompensacji mocy bierniej, pozwalający na utrzymanie $\cos \varphi \geq 0,93$ (układ kompensacji poza niniejszym opracowaniem).

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Kubatura budynku wynosić będzie $>1000\text{m}^3$, w jednej strefie pożarowej. Budynek nie jest zagrożony wybuchem. Budynek wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).

Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) odcinać będzie dopływ prądu do wszystkich obwodów w przedmiotowym budynku, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego czy centralnego UPS (brak takich urządzeń w obiekcie).

Projektowany PWP dla przedmiotowego budynku składać się będzie z:

- PWP/UW urządzenia wykonawczego – rozłącznika izolacyjnego z wyzwalaczem wzrostowym 230V, zabudowanym w rozdzielnicę głównej RG (rozdzielnica zabudowana w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu);
- PWP/UUS urządzenia uruchamiająco – sygnalizacyjnego, umieszczonego przy wejściu głównym do budynku (na zewnątrz budynku), w miejscu wskazanym na rys. E02.

Jako urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne zastosować przycisk w obudowie natynkowej IP55, z diodami LED sygnalizującymi obecność napięcia sterującego (lampka LED 230V czerwona) i sygnalizujące zadziałanie PWP (lampka LED 230V zielona), po zbitiu szybki przycisk należy wcisnąć ręcznie (zdjęcie przycisku poniżej). Stosować urządzenie z aktualną Krajową Ocenę Techniczną CNBOP oraz Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze i urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne) odpowiednio opisać i oznakować.



Rys. Widok urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjnego oraz oznaczenie PWP.

Dla okablowania sterującego PWP stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable sterujące PH90/E90 układać w korytkach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablowe prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP. Całość PWP wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami.

UWAGA:

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.). Rozporządzenie to zakwalifikowało PWP do 10 grupy wyrobów budowlanych: „*Stale urządzenia przeciwpożarowe (wyroby do wykrywania i sygnalizacji pożaru, wyroby do kontroli rozprzestrzeniania ciepła i dymu oraz tłumienia wybuchu, systemy ewakuacyjne).*”

W/w rozporządzenie określa, że PWP to:

- 1) *zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego, urządzenia sygnalizującego i urządzenia wykonawczego;*
- 2) *lub pojedyncze elementy wchodzące w skład PWP: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze. W tym przypadku każde urządzenie jest traktowane jako niezależne elementy i każde z nich powinno posiadać swój certyfikat.*

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty *normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUE i R Nr 305/2011*, o których mowa w art. 5 ust.1 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 roku

poz.881 z późn. zm.), dlatego zgodnie z art. 5 w związku z art. 10, Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz. U. Nr 92 z 2004 roku poz.881 z późniejszymi zmianami], dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z *następujących elementów: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze.*

W związku z tym, na etapie budowy a przed odbiorami końcowymi, wykonawca instalacji zobowiązany jest do **wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu** w obiekcie budowlanym. Dokumentacja powinna zawierać:

- o schemat układu elektrycznego PWP, podpisany przez projektanta i wykonawcę obiektu budowlanego, w którym został on zainstalowany;
- o Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych na przycisk PWP, wydany przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka;
- o certyfikaty CNBOP pozostałych elementów instalacyjnych PWP: kable PH90, systemy prowadzenia kabli E90, puszki rozgałęźne ppoż itp.);
- o pozostałe certyfikaty i deklaracje UE.

6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej

Wykonać zasilanie 230V dla centrali sygnalizacji pożaru (w pom. technicznym w piwnicy) oraz zasilacza pożarowego dla siłowników elektrycznych klap wentylacyjnych (zabudowany w pom. wentylatorni w piwnicy). Zasilanie w/w urządzeń wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, kablem niepalnym o odporności ogniowej 90min.

Stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable układać w korytach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablów prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP.

Centrala sygnalizacji pożaru oraz zasilacz buforowy ppoż wyposażone będą w baterie akumulatorów pozwalającą na ciągłą pracę przez 72 godziny bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu przez 0.5 godziny w stanie alarmowania – szczegóły wg projektu branży elektrycznej – instalacje niskoprądowe.

Centralę z zasilacz należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

6.5. Prowadzenie instalacji

W instalacjach odbiorczych stosować przewody i kable zgodne z dyrektywą CPR. Przewody wewnątrz budynku w izolacji min. 450/750V. Obwody wychodzące na zewnątrz budynku wykonywać z zastosowaniem kabli odpornych na działania czynników atmosferycznych, o izolacji 0,6/1,0kV.

Główne ciągi instalacji elektrycznych w budynku prowadzić w korytach kablowych, stalowych, ocynkowanych, z blachy perforowanej lub koryta siatkowe, prowadzone w przestrzeniach sufitu podwieszanego.

Poza ciągami koryt kablowych przewody prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego - natynkowo oraz w rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Zejścia przewodów z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu prowadzić podtynkowo – w ścianach murowanych (grubość tynku min. 5mm).

W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, karbowanych.

W piwnicy w pomieszczeniach technicznych i magazynowych (oprócz pom. magazynowego nr 2) instalacje prowadzić w korytach kablowych i rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Stosować rury / listwy elektroinstalacyjne z materiałów nie rozprzestrzeniających płomienia.

Główny ciąg pionowy instalacji – z piwnicy na I piętro prowadzić w dedykowanym szachcie instalacyjnym, na drabinach kablowych. Szacht zamykany drzwiami – wg branży architektonicznej.

Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne oraz na dach należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić. Stosować rozwiązania systemowe uszczelnień.

Dla przejść przez ściany fundamentowe stosować systemowe przejścia wodo- i gazo-szczelne.

Przy rozprowadzaniu instalacji elektrycznych i niskoprądowych (teletechnicznych) spełnione będą warunki separacji obu instalacji (instalacje teletechniczne prowadzić na oddzielnych korytkach i drabinach kablowych).

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć pożarowo materiałem o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

6.6. Tablice rozdzielcze strefowe

Projektuje się dedykowaną tablicę rozdzielczą dla kotłowni TKOT. Przed wejściem do kotłowni zabudować awaryjny wyłącznik prądu dla kotłowni. Tablicę rozdzielczą TKOT wykonać w obudowie naściennej, izolacyjnej, IP65.

W szachcie instalacyjnym na parterze i piętrze zabudować tablice rozdzielcze TE1 i TE2. Tablice w obudowie naściennej, IP40.

W tablicach rozdzielczych zabudowane będą rozłączniki główne, ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W tablicach rozdzielczych pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny

Linie wzorniczą osprzętu Wykonawca ustali na etapie wykonawstwa z Inwestorem – Wykonawca przedstawi Inwestorowi próbki linii wzorniczych do akceptacji.

Stosować osprzęt:

- bryzgoszczelny, natynkowy IP5, wykonany z tworzywa ABS – w pomieszczeniach technicznych i magazynowych w piwnicy (oprócz pom. magazynowego nr 2).
- bryzgoszczelny podtynkowy (IP44), koloru białego – w pom. wilgotnych (WC, łazienki itp.), w pasie roboczym kuchenki
- podtynkowy IP20 - w pomieszczeniach suchych (biura, korytarze, sala konferencyjna itp.),
- osprzęt typu 45x45 montowany w puszkach podłogowych w sali konferencyjnej.

Gniazda i łączniki podtynkowe typu "ramkowego".

Osprzęt podtynkowy montować w puszkach podtynkowych $\phi 60$ mm głębokich. W ścianach wykonanych z płyt gipsowo - kartonowych stosować puszki przeznaczone do tego typu ścian.

Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych lub w puszkach natynkowych IP44 (montowanych natynkowo w pom. technicznych/magazynowych oraz w przestrzeniach sufitu podwieszanego).

Osprzęt elektroinstalacyjny, oprawy oświetleniowe montowane na ścianach zewnętrznych z ociepleniem a także w piwnicy – w ścianach ocieplanych od wewnątrz, montować z zastosowaniem systemowych puszek do ociepleń.

W sali konferencyjnej zastosować puszki podłogowe do montażu gniazd elektrycznych i teleinformatycznych. Stosować puszki podłogowe do posadzek wylewanych, zamykane pokrywami (z możliwością zamknięcia na specjalny kluczyk). Pokrywy puszek powinny być zlicowane z poziomem podłogi i wykończone powierzchnią tego samego rodzaju co stosowana na powierzchni

całej podłogi w sali konferencyjnej. Puszki podłogowe powinny posiadać przepusty do wprowadzenia rur elektroinstalacyjnych z przewodami. Stosować puszki koloru szarego, min. stopień ochrony IP40, min. odporność uderowa IK08. Produkt musi spełniać wymogi bezpieczeństwa Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/CE zgodnie z normą PN EN 60670-1 oraz PN-EN 60670-23.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku

Wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 230V – wg rozmieszczenia na załączonych rzutach.

Wykonać zasilanie dla projektowanych urządzeń branży sanitarnej: m.in. urządzenia wentylacji, klimatyzacji, kurtyna powietrzna, podgrzewacze wody itp.

Urządzenia grzewcze w kotłowni, centrala wentylacyjna oraz urządzenia klimatyzacji w dostawie z kompletną instalacją automatyki (automatyka poza zakresem niniejszego projektu).

Wykonać zasilanie dla lokalnych wentylatorów kanałowych, ściennych. Wykonać pożarowe wyłączenie wentylacji mechanicznej: centrala wentylacyjna w pom. wentylatorni sterowana bezpośrednio z systemu SSP, pozostałe wentylatory wyłączane w rozdzielnicy RG i w tablicach rozdzielczych – na zasadzie przerwy w układzie zasilania.

Wykonać zasilanie dla windy – zasilanie główne 400V doprowadzić z RG do tablicy sterowej na ostatniej kondygnacji. Do tablicy sterowej doprowadzić obwód administracyjny 230V dla zasilania oświetlenia kabiny, szybu windowego. W podszybiu zainstalować gniazdo 230V dla potrzeb serwisowych. Tablica sterowa wraz z kompletną automatyką w dostawie z windą. Szczegółowe rozwiązania instalacyjne ostatecznie ustalić na etapie wykonawstwa – dostosowując do wymagań konkretnie zastosowanej windy.

Wykonać zasilanie dla szafy sterowniczej fontanny. Szafa sterownicza wraz z kompletną instalacją automatyki, okablowaniem od szafy sterowniczej do fontanny w terenie - w zakresie wykonawcy / dostawcy fontanny. Dla przeprowadzenia okablowania zasilająco-sterowniczego od pom. technicznego fontanny do fontanny w terenie zaprojektowano kanalizację kablową (rury ochronne) – wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych.

Pozostałe punkty zasilania oraz szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe

Wielkość natężenia oświetlenia podstawowego przyjęto zgodnie PN-EN 12464-1 „Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń”.

Dobrano energooszczędne oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED. Oprawy montowane będą nasufitowo, naściennie oraz do wbudowania w sufity podwieszane. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, stosowane będą oprawy szczelne.









Stosować oprawy produkowane na terenie UE, objęte gwarancją producenta min. 5 lat.








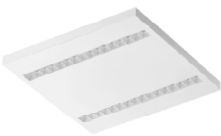
Załączanie oświetlenia będzie odbywało się poprzez:


- czujniki ruchu i obecności (np. pomieszczenia WC, pom. porządkowe, komunikacja w piwnicy itp.),
- łączniki oświetleniowe lokalne w pozostałych pomieszczeniach,
- w sali konferencyjnej sterowanie oświetleniem DALI z możliwością ściemniania, załączania zaprogramowanych scen świetlnych (sterownik zabudowany w TE1, w sali konferencyjnej panel ścienny dla min. 3 grup świetlnych, każda grupa zaprogramowane min. 4 sceny świetlne).

Obliczenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw oświetlenia podstawowego:

OZNACZENIE	WIDOK	OPIS
A1		Oprawa przemysłowa LED 4550lm, 29,75W, 152lm/W, $\cos \phi=0,92$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP66, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, IK09, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, szary, klosz MAT, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH, HACCP, Wymienny moduł świetlny. Montaż nasufitowy.
B1		Oprawa LED 1850lm, 18W, 106lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 116000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
B2		Oprawa LED 2800lm, 33W, 85lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
C1		Oprawa typu plafon 1600lm, 14W, 83lm/W, $\cos \phi=0,9$, Znamionowy prąd diody: 40mA, 4000K, $R_a >80$, IP54, L70B50 90000h, IK10, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu PP, biały, Wymiary 280/72mm
C2		Oprawa typu plafon j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
D1		Oprawa biurowa 3100lm, 33W, 94lm/W, $\cos \phi=0,98$, Znamionowy prąd diody: 166mA, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 5 , L70B50 50000h, Materiał korpusu ABS, biały, klosz PLX. Wymiary 592/592/44mm, Atest PZH. Montaż w suficie podwieszanym z dedykowaną ramką
E1		Oprawa typu downlight kwadratowa, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 158/158/70mm. Montaż w suficie podwieszanym
F1		Oprawa typu downlight okrągła, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm

F2		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm
F3		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm. Zasilacz/sterowanie DALI
G2		Oprawa liniowa LED 3400lm, 32W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
G3		Oprawa liniowa LED 6900lm, 64W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
GL2		Oprawa LED - narożnik do systemów liniowych., 3100lm, 30W, 4000K, Ra>80, IP44, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
H1		Oprawa typu plafon kwadratowa 2800lm, 28W, 96lm/W, $\cos \phi=0,93$, Znamionowy prąd diody: 100mA, 4000K, IP54, SDCM <= 3, L70B50 120000h, IK08, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz opal. Wymiary 300/300/58mm, Attest PZH. Montaż nasufitowy
H2		Oprawa typu plafon kwadratowy j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
I1		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 3500lm, 33W, 102lm/W, $\cos \phi=0,96$, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR<=19. Oprawa montowana w suficie podwieszanym

I2		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 4200lm, 38,9W, 106lm/W, $\cos \phi=0,95$, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR<=19. Oprawa montowana w suficie podwieszanym
J1		Oprawa zwieszana liniowa LED 3100lm, 30W, 4000K, Ra>80, IP44, klosz PLX, , driver bez efektu migotania, 1423mm. Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX
K1		Oprawa typu kinkiet LED 1400lm, 16W, 85lm/W, 4000K, Ra >80, IP44, SDCM <= 3, L70B50 108500h, IK06, driver bez efektu migotania, klosz PLX. Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 53/71/579mm, Attest PZH. Montaż naścienny
R1		Oprawa typu projektor LED 2950lm, 35W, 4000K, Ra>90, DALI, z regulacją kąta świecenia 22-55°, IP20 montaż na zwieszanych szynoprzewodach systemowych. Oprawa i szynoprzewody w kolorze białym. Zasilacz/sterowanie DALI. Oprawy w dostawie z kompletnym systemem szynoprzewodów i zawiesi. Szynoprzewody 3-fazowe/sterowanie DALI

6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z zastosowaniem opraw LED z indywidualnymi modułami awaryjnymi. Wszystkie w/w oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne o czasie podtrzymania min. **1-godz.** Moduły będą posiadały funkcję **centralnego testowania**. Oprawy i centrala testująca będą produkowane na terenie UE i będą pochodziły od jednego producenta,

Zaprojektowane oprawy wyposażone będą w akumulatory LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Oświetlenie awaryjne dobrano zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP. System Centralnej Baterii musi posiadać Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Praca opraw awaryjnych "na ciemno" (podczas normalnej pracy oprawy nie są załączone, w przypadku zaniku napięcia z sieci lub zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu oprawy zostaną załączone).

Oprawy kierunkowe (z piktogramami) wskazywać będą kierunki ewakuacji. Praca opraw kierunkowych - "na jasno".

Ostateczne ustawianie trybów pracy opraw dokonać podczas programowania centrali testującej.







Zgodnie z aktualnymi przepisami, na zewnątrz budynku (przy wyjściach ewakuacyjnych) zaprojektowano oprawy awaryjne – jako zakończenie dróg ewakuacyjnych.






Na urządzeniach ochrony p.poż. (przeciwpożarowy wył. prądu, ręczne ostrzegacze pożarowe, gaśnice) oraz w miejscu pierwszej pomocy należy zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 5lx - zgodnie z PN-EN 1838. Na etapie wykonawstwa należy ustalić lokalizację ewentualnych gaśnic, ewentualnego punktu pierwszej pomocy i zapewnić w tych miejscach wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego 5lx (zastosować dodatkowe oprawy doświetlające).

Szczegóły montażowe i rozmieszczenie opraw pokazano na załączonych rysunkach.

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

QN11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
QP11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszonym, CNBOP</p>
XS20 / XS20+T		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP65 335lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy/naścienny, CNBOP XS20+T: oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
ON30+T		<p>Obudowa stalowa w kolorze szarym, IP66 IK10, IP65 460lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE lub SA (programowany na centrali testującej), soczewka asymetryczna, montaż naścienny, CNBOP. Oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
LN16		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
LN24		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>

LP16		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
LP24		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
Y5		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż nasufitowy, CNBOP
Y6		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż do sufitu podwieszanego, CNBOP
Y8		Obudowa z białego poliwęglanu IP65 IK08 z piktogramem, jednostronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż naścienny (nad drzwiami), CNBOP

Centrala testująca – system monitorowania opraw

Zaprojektowano system monitorowania opraw autonomicznych. Centrala testująca powinna spełniać wymogi norm:

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 62034:2012 Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.

Centrala systemu oświetlenia awaryjnego musi posiadać aktualny Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia wydany przez Instytut CNBOP. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Centralę testującą zabudować w pomieszczeniu technicznym elektrycznym – w piwnicy budynku.

Ze względów bezpieczeństwa centralka posiada wbudowany akumulator, zapewniający zasilanie własne oraz ciągłą komunikację z modułami awaryjnymi w oprawach.

Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centralka powinna automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodnie z PN-EN 50-172 a ich wyniki przechowywać w pamięci nie krócej niż 2 lata.

Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego powinna być wykonana w standardzie RS485 z zachowaniem topologii liniowej.

System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością ściemniania lub wyłączenia.

W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej wynosi do 1200m dla każdego z wyjść na każdej karcie logicznej systemu.

Oprawy dedykowane do współpracy z centralą testującą wyposażone powinny być w złącza komunikacyjne, energooszczędną ładowarkę procesorową oraz unikalny adres pozwalający na szybką konfigurację systemu oraz ułatwiający i przyspieszający montaż oraz późniejszą konserwację systemu lub jego rozbudowę.

UWAGA: Do centrali doprowadzić zasilanie 230V i doprowadzić sieć LAN.

Oświetlenie dozorowo-nocne

Dzięki zastosowaniu centrali testującej możliwe jest wykorzystanie opraw oświetlenia awaryjnego do dodatkowej funkcji – oświetlenia dozorowo-nocnego. Wybrane oprawy oświetlenia awaryjnego będą pełniły taką dodatkową rolę, oprawy te oznaczono na rzutach literą „N” – są to oprawy umieszczone na końcach dróg ewakuacyjnych – na ścianach zewnętrznych. Wybór opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego odbywa się przy programowaniu centrali testującej. Na etapie wykonawstwa, podczas programowania centrali ustalić z Inwestorem dokładną ilość opraw włączonych w oświetlenie dozorowo-nocne. Na etapie użytkowania oświetlenie istnieje swobodna możliwość przeprogramowania centrali i dodanie lub usunięcie opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego (programowanie wykonuje osoba posiadająca dostęp do centrali i uprawnienia administratora).

Załączanie oświetlenia dozorowo-nocnego odbywać będzie automatycznie w zaprogramowanych godzinach - szczegóły ustalić na etapie programowania centrali testującej.

Okablowanie komunikacyjne, szczegóły podłączenia i uruchomienia centrali

Komunikacja pomiędzy oprawami a centralką testującą wykonać z zastosowaniem przewodu komunikacyjnego w standardzie RS485. Wykonując linię komunikacyjną należy używać przewodu przeznaczonego do transmisji różnicowej, ze skręconą parą żył izolowaną ekranem o impedancji falowej $100\Omega - 120\Omega$ i średnicy żyły min. $0,5\text{mm}^2$. Należy pamiętać o stosowaniu przewodu o jednakowej impedancji falowej i jednakowym przekroju na całej długości magistrali. W przypadku stosowaniu kabla bez ekranu konieczne jest podłączenie jednej żyły do wejścia ekranu układu, modułu.

Maksymalna długość przewodu komunikacyjnego wynosi 1200m przy zastosowaniu topologii liniowej. Aby system działał sprawnie przy 1200m długości linii komunikacyjnej zaleca się stosowanie przewodów o odpowiednich parametrach: np. YnTKSYekw 1x2x0,8.

Zastosowanie przewodu o gorszych parametrach może spowodować problemy z komunikacją i konieczność obniżenia długości magistrali.

Przewód komunikacyjny powinien być prowadzony w korytkach/listwach/rurach przeznaczonych do instalacji niskoprądowej. Należy unikać prowadzenia linii wzdłuż przewodów zasilających.

Zabroniona jest instalacja magistrali w pętli.

Podczas wykonywania instalacji linii komunikacyjnej, ze względu na późniejsze prace konserwacyjne, zalecane jest zachowanie odpowiedniej kolorystyki przewodów podłączanych do modułów adresowych, np. jeśli podłączamy przewód o niebieskim kolorze izolacji do zacisku A wszystkie kolejne oprawy należy podłączyć w ten sam sposób.

Sprawdzenie okablowania komunikacyjnego

Przed planowanym uruchomieniem systemu należy sprawdzić poprawność wykonania montażu linii komunikacyjnej w celu wyeliminowania ewentualnych zwarc i przerw w magistrali.

Sprawdzenie instalacji pod kątem wystąpienia zwarć należy przeprowadzić osobno dla każdej linii komunikacyjnej pomiędzy przewodami A, B, oraz PE.

W celu sprawdzenia ciągłości linii komunikacyjnej zaleca się fizyczne zwarcie przewodów A i B na ostatniej oprawie linii komunikacyjnej i sprawdzenie czy w tym samym czasie pojawia się zwarcie na początku magistrali.

Montaż opraw awaryjnych (lista adresów unikatowych).

Oprawy awaryjne należy zamontować zgodnie z dołączonymi do nich instrukcjami obsługi. Do opraw należy wprowadzić następujące przewody L, N, PE, A, B, b oraz L1 w przypadku gdy oprawy mają pracować w trybie sieciowo-awaryjnym.

W celu prawidłowej konfiguracji systemu konieczne jest utworzenie listy adresów unikatowych i odpowiadających im adresów projektowych. Bez stworzenia takiej listy nie będzie możliwa identyfikacja opraw.

Tabela z listą adresów unikatowych powinna być dostarczana przez producenta systemu. W tabeli obok adresów projektowych należy przykleić odpowiadające im adresy unikatowe. Należy do tego wykorzystać naklejki z adresami unikatowymi dołączone do każdej oprawy.

Montaż centrali testującej

Przed uruchomieniem systemu należy zamontować centralę testującą. Montaż najlepiej wykonać przykręcając centralę do ściany wykorzystując cztery osłabienia w każdym z rogów centrali.

Do centrali należy wprowadzić:

- zasilanie 230V (L,N,PE),
- linie komunikacyjne,
- przewody sterownicze (do sterowania oświetleniem dozorowo-nocnym),
- przewód Ethernet.

Formowanie akumulatorów.

Aby akumulatory zachowały odpowiednią pojemność i żywotność po zainstalowaniu opraw należy je uformować. Formowanie polega na wykonaniu trzech cykli pełnego ładowania i rozładowania akumulatorów.

Każdy z cykli ładowania powinien trwać co najmniej 24h, a rozładowanie do momentu gdy wszystkie oprawy przestaną świecić. Aby wyzwolić rozładowanie akumulatorów należy odłączyć od opraw zasilanie 230VAC. Po ponownym załączeniu zasilania akumulatory automatycznie zaczynają się ładować.

Krótkotrwałe załączenie i wyłączenie opraw przed procesem formowania akumulatorów może znacznie obniżyć ich żywotność.

Trwałe odłączenie opraw od sieci przekraczające 72 godziny może doprowadzić do głębokiego rozładowania akumulatora i konieczności jego wymiany.

Lista prac które musi wykonać instalator przed przyjazdem serwisu na uruchomienie:

- a) zainstalować centralkę testującą,
- b) zainstalować moduły podrzędne (o ile wchodzi w skład systemu na danym obiekcie),
- c) doprowadzić okablowanie LAN,
- d) podłączyć zasilanie do centralki i modułów,
- e) opisać magistrale komunikacyjne i wprowadzić do centralki / modułów,
- f) poprawnie podłączyć magistralę komunikacyjną do wszystkich opraw,
- g) wyeliminować wszystkie przerwy i zwarcia na magistralach komunikacyjnych,
- h) podłączyć wszystkie przewidziane oprawy, zainstalować źródła światła w oprawach,

- i) utworzyć tabelę adresów projektowych z naklejkami adresów unikatowych,
- j) nanieść na plany adresy oprav,
- k) zapewnić dostęp bez ograniczeń do wszystkich pomieszczeń w których znajdują się elementy systemu (w czasie wizyty uruchomieniowej),
- l) zapewnienie ciągłego zasilania oprav w czasie wizyty uruchomieniowej oraz 24h przed nią,
- m) przygotować przepustki jeśli są wymagane na obiekcie,
- n) przydzielić (nieodpłatnie) pracowników odpowiedzialnych za montaż instalacji do pomocy na czas uruchomienia aż do podpisania protokołu,
- o) udostępnić (nieodpłatnie) serwisowi sprzęt do wykonania prac na wysokościach (drabiny, zwyżki),
- p) udostępnić serwisowi dokumentację wykonawczą z rozmieszczeniem oprav awaryjnych, oznaczeniem numerów oprav oraz z oznaczonymi magistralami komunikacyjnymi.

Uwaga: wszelkie czynności uruchomieniowe oraz okresowe przeglądy techniczne w okresie obowiązywania gwarancji mogą być wykonywane jedynie przez autoryzowany serwis producenta systemu.

6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie dekoracyjne - iluminację obiektu.

Widoki iluminacji dołączono do wersji elektronicznej projektu.

Oświetlenie dekoracyjne składać będzie się z oprav:

- oprawa zwieszana stylowa przed wejściem głównym do budynku, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawa typu linia LED – we wnęce przed wejściem zewnętrznym do windy, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy LED doziemne, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy typu linia LED – rozświetlenie wieży, linie LED RGB.



Oprawy załączane będą poprzez sterowniki astronomiczne oraz poprzez sterownik RGB (dla rozświetlenia wieży). Sterowniki astronomiczne zabudowane w RG. Kompletna szafka ze sterownikiem RGB, zasilaczami linii LED RGB dla wieży – zabudowana w pom. gospodarczym w wieży.

Harmonogramy załączenia oświetlenia Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Oprawy będą produkowane na terenie UE, będą posiadały gwarancję producenta min. 5 lat.

Specyfikację oprav dekoracyjnych i iluminacji obiektu przedstawiono poniżej:

M1		Oprawa doziemna akcentująca LED ø185/123,6mm 1270lm, 18W, 3000K, Ra>80, IP67 IK10. Korpus odlew z aluminium, klosz szkło hartowane zabezpieczone uszczelką. Optyka – soczewka, kąt rozsyłu 30°
N1		Oprawa wisząca, korpus odlew aluminiowy malowany proszkowo, kolor szary/grafit. IP44 / E27. Oprawa z przeszkleniem ze szkła kryształowego. Wym. 395x18,4cm (wys. x średnica). W dostawie z zawieszem (łańcuszek dł. 60cm). Oprawę wyposażać w żarówkę LED E27 min. 1500lm, barwa światła 3000K.

KS1		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 2,5m IP65 + Taśma RGB 2,5m 48W 24V + osłona (klosz mleczny błyszczący) + Zasilacz RGB min. 60W.</p> <p>Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Sterownik i zasilacze umieścić w obudowie naściennej w pom. magazynowym w wieży. Sterownik umożliwiać powinien zdalne sterowanie oświetleniem z aplikacji telefonicznej lub z poziomu przeglądarki WWW. Harmonogramy załączenia i barwy światła Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.</p>
KS2		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 1m IP65 + taśma LED 3000K 1m 16,4W 24V kąt rozsyłu 120° + osłona (klosz mleczny błyszczący) + zasilacz LED min. 20W (2 kpl). Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Załączanie sterowane z zegara astronomicznego w rozdzielnicy RG. Montaż zewnętrzny ościenny: 1kpl. – rozświetlenie sztukaterii nad wejściem głównym do budynku, 1kpl. oświetlenie wnęki wejścia do windy.</p>

UWAGA:

Projektowane oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane będzie do warunków Obrony Cywilnej - oświetlenie zasilane będzie z wydzielonych obwodów z możliwością ich wyłączenia.

6.12. Instalacja ochrony od porażen

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników mocy, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo – prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych.

Stosować przewody o wzmocnionej izolacji 450/750V i kable 0,6/1,0kV

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Projektowane instalacje odbiorcze pracować będą w układzie sieci TN-S .

Rozdział punktu PEN na PE i N następować będzie na szynie wyrównawczej GSW, którą umiejscowić wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnicy głównej. Punkt rozdziału uziemić - przyłączyć do uziomu budynku. Zapewnić $R_{uz} \leq 10\Omega$.

6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główną szynę wyrównawczą GSW wykonać wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnicy głównej.

GSW oraz wybrane miejscowe szyny wyrównawcze (m.in. dla konstrukcji stalowej widny, pom. techniczne fontanny, kotłownia) przyłączyć do uziomu budynku.

Miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) zabudować w pomieszczeniach zaplecza technicznego, szachatach instalacyjnych.

Jako główny przewód wyrównawczy zastosować przewód z żyłą Cu 16 mm². Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem z żyłą Cu 6 i 4mm².

Połączeniami wyrównawczymi objąć wszelkie metalowe części takie jak korytka, drabiny kablowe, szafki i urządzenia instalacji teletechnicznych, kanały i urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne, szafki rozdzielaczowe c.o., rury, dukty metalowe i urządzenia instalacji wod.-kan, c.o., gaz.

Połączenia przewodów wyrównawczych wykonywać jako skręcane, rozłączenie przewodów jedynie z zastosowaniem odpowiednich narzędzi. Połączenia przewodów wyrównawczych powinny być dostępne w celu przeprowadzania badań i kontroli.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny i trwały (pod względem mechanicznym i elektrycznym), chronione przed korozją.

Połączenia Fe/Zn - Cu wykonać z zastosowaniem przekładek mosiężnych.

6.14. Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano 3-stopniowy układ ochrony przed przepięciami:

- ogranicznik typu 1+2 zabudowany w RG,
- ograniczniki typu 2 zabudowane w tablicach strefowych,
- ograniczniki typu 3 należy zainstalować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach teletechnicznych (szafa teleinformatyczna, szafa CCTV, szafa audio-wizualna – szczegóły wg instalacji niskoprądowych).

6.15. Instalacja odgromowa

Oszacowano ryzyko R1 – utrata życia ludzkiego. Raport instalacji odgromowej w załączeniu.

Dla obiektu ryzyko R1 jest na poziomie akceptowalnym przy zastosowaniu środków ochrony:

- system ochrony odgromowej LPS klasy IV,
- system wyrównywania potencjałów dla LPL IV.

Dla budynku projektuje się system ochrony odgromowej LPS klasy IV. Wykonać uziom otokowy budynku + ewentualnie uziomy pionowe.

Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją. Stosować gumę silikonową lub lakiery bitumiczne.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω . Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegóły wg rysunku instalacji odgromowej.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przepisami wykonania i odbioru, przestrzegając przepisów BHP.
- Wszystkie elementy instalacji elektrycznych winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą ogniotrwałą zgodnie z przepisami.
- Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić.
- W instalacjach prowadzonych naściennie stosować rury i listwy elektroinstalacyjne nie rozprzestrzeniające płomienia (samogasnące).
- Wszystkie trasy kabli projektowanych instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji, zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji.

- Przed przystąpieniem do wyceny robót oraz realizacji, Wykonawca powinien zapoznać się szczegółowo z projektami technicznymi wszystkich branż oraz z pozostałymi rozwiązaniami branżowymi. Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Podane w projekcie ilości materiałów, urządzeń itp. nie zwalniają Wykonawcę od indywidualnego ich przeliczenia. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej ofercie kosztorysowej wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotowych instalacji.
- Jeśli w niniejszym opracowaniu użyto nazw własnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych, przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.
- Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej uwzględniającej dokonane zmiany.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu w obiekcie budowlanym, uwzględniającym konkretnie zastosowane urządzenia. Dokumentacja powinna być uzgodniona z rzeczoznawcą d.s. ochrony ppoż. Opcjonalnie zastosować gotowe rozwiązanie PWP – certyfikowane CNBOP.
- Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji elektrycznych przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:
 - wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
 - wykonanie kompletu pomiarów;
 - opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

Projektant:

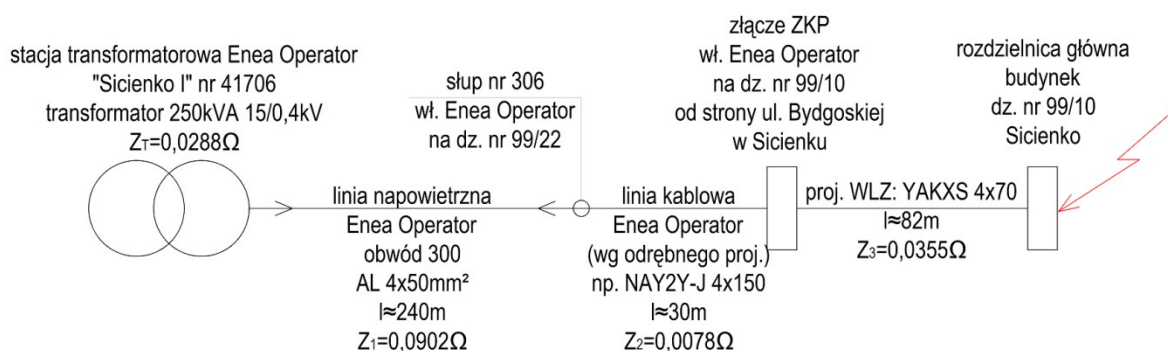
II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór WLZ

Zestawienie obliczeń w tabeli:

LP	Miejsce zasilania	Odbiornik	Moc szczytowa [kW]	cosφ	Prąd I _{obc} [A]	Typ kabla	Sposób ułożenia	Idd [A]	wsp. zmniejsz. zaiący Kz	Idd=Idd' Kz [A]	długość kabla [m]	ΔU [%]	Rj	Xj	Z	typ zabezp.	wartość / nastawa zabezpieczenia przeciąż. nowego [A]	prąd wyłączalny / człon zwarcioowy I _o [A] (5s/0,2s)	I _z [A]	warunek: I _{obc} ≤ I _n ≤ I _{dd'}	warunek: I _z ≤ 1,45 I _{dd'}
													[Ω/km]	[Ω/km]	[Ω]						
1	ZKP	RG	40,00	0,93	62,1	Eca: YAKXS 4 x 70	D1	130	1	130	82	0,89	0,433	0,083	0,0355	bezp. topik. gG	63	315	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
2	RG	TE1	17,00	0,93	26,4	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 16	E	80	0,78	62,4	10	0,12	1,160		0,0116	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
3	RG	TE2	11,00	0,93	17,1	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 10	E	60	0,78	46,8	14	0,18	1,850		0,0259	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
4	RG	TKOT	6,00	0,93	9,3	Dca-sz, d1, a3: YnDY 5 x 4	E	34	0,78	26,52	20	0,35	4,630		0,0926	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	NIE
5	RG	ZG zestaw gniazd w terenie	4,00	0,93	6,2	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	96	0,45	1,900		0,1824	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
6	RG	slup osw. najdliszy slup w obwodach oswietlenia terenu: slup nr 2/3/3	0,21	0,90	0,3	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	149	-	1,900		0,2831	wlacznik nadmiarowopradowy C10w3P	10	100	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
7	RG	oswietlenie wiatra smienikowa	0,10	0,90	0,5	Eca: YKY 3 x 2,5	D1	29	1	29	72	0,33	7,410		0,5335	wlacznik nadmiarowopradowy BT0w1P	10	50	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Zestawienie wyników ochrony przeciwporażeniowej w układzie sieci TN przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp	Zwarcie	Z_T	Z_1	Z_2	$Z_{3(L, PEN)}$	$Z_{3(L, PEN)}$	Z_s	I_0	$Z_s \cdot I_0$	I_{k3}	warunek: $I_0 \cdot Z_s \leq U_0$ $U_0 = 230V$	warunek: $0,8 \cdot I_k > I_0$
		IMPEDANCJA TRANSFORMATORA 400kVA	ODCINEK STACJA TRAF0 - słup nr 306	ODCINEK SŁUP NR 306 - ZKP	ODCINEK ZKP - RG (WLZ)	ODCINEK RG ODBIORNIK	IMPEDANCJA PETLI ZWARCIA	PRĄD WYŁĄCZALNY ZABEZPIECZENIA	SPÓDZIEWANY PRĄD ZWARCIA			
		[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[kA]		
1	RG	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	-	0,1978	315	62,3	1,49	spełniony	spełniony
2	TE1	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0116	0,1855	268	49,7	1,39	spełniony	spełniony
3	TE2	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0259	0,2141	268	57,4	1,29	spełniony	spełniony
4	TKOT	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0926	0,3475	229	79,6	0,95	spełniony	spełniony
5	ZG zestaw gniazd w terenie	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,1824	0,5271	229	120,7	0,70	spełniony	spełniony
6	słup ośw. najdalszy słup w obwodach oświetlenia terenu: słup nr 2/3/3	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,2831	0,7285	100	72,8	0,54	spełniony	spełniony
7	oświetlenie wiatła śmienikowa	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,5335	1,2293	50	61,5	0,35	spełniony	spełniony

3. Raport z oszacowania ryzyka i wyboru klasy LPS

Raport w załączeniu.

4. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Projektant:

Data: 22.11.2022

Numer projektu: 2022/057

Ochrona odgromowa Analiza ryzyka

utworzona zgodnie z normą europejską:
IEC 62305-2:2006-10

z uwzględnieniem załączników krajowych dla kraju:
PN EN 62305-2:2008

**Raport z zestawieniem zastosowanych środków
do redukcji ryzyka strat piorunowych,
w ramach analizy ryzyka
dla projektu:**

Opis projektu / obiektu:

Pałac w Sicienku
Bydgoska 11
Sicienko
PL

Klient / Zleceniodawca:

Gmina Sicienko

Analiza ryzyka wykonana przez:

Spis treści

1. **Skróty**
2. **Podstawy normatywne**
3. **Ryzyko i źródło uszkodzeń**
4. **Informacje o projekcie**
 - 4.1. Wybór ryzyka do uwzględnienia
 - 4.2. Parametry geograficzne i budynku
 - 4.3. Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ryzyko pożaru
 - 4.6. Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru
 - 4.7. Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego
5. **Analiza ryzyka**
 - 5.1. Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego
 - 5.2. Wybór środków ochrony
6. **Obowiązek prawny**
7. **Informacja ogólna**
8. **Definicja**

1. Skróty

a	Stopa amortyzacji
a _t	Czas amortyzacji
c _a	Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce
c _b	Wartość strefy w budynku, w gotówce
c _c	Wartość zawartości w strefie, w gotówce
c _s	Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce
c _t	Wartość łączna budynku, w gotówce
C _D ;C _{DJ}	Współczynnik położenia
C _L	Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony
C _{PM}	Roczny koszt wybranych środków ochrony
C _{RL}	Roczny koszt strat resztkowych
EB	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
H	Wysokość obiektu
H _p	Najwyższy punkt obiektu
i	Stopa procentowa
K _{S1}	Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnętrzny ekran)
K _{S1W}	Wymiar oka siatki ekranu budynku
K _{S2}	Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)
K _{S2W}	Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku
L1	Utrata życia ludzkiego w obiekcie
L2	Utrata usługi publicznej w obiekcie
L3	Utrata usługi publicznej w urzędzeniu usługowym
L4	Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie
L	Długość budynku
LEMP	Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny
LP	Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)
LPL	Poziom ochrony odgromowej
LPS	Urządzenie piorunochronne
LPZ	Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna)
m	Stopa eksploatacyjna
N _D	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
N _G	Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych
P _B	Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)
P _{EB}	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
P _{SPD}	Skoordynowany układ SPD
R	Ryzyko strat
R ₁	Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie
R ₂	Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie
R ₃	Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie
R ₄	Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie
R _A	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)
R _B	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)
R _C	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w obiekt)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

R_M	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu obiektu)
R_U	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_V	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_W	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_Z	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu urządzenia usługowego)
R_T	Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanych ochronie)
r_f	Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru
r_p	Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym
S_M	Roczne oszczędności
SPD	Urządzenie do ograniczania przepięć
SPM	Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego)
t_{ex}	Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej
W	Szerokość budynku
Z	Strefy w budynku

2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne”
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”

3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Pałac w Sicienku - obiekt PAŁAC wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

4. Informacje o projekcie

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu PAŁAC, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R₁: Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T: 1,00E-05

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R₁, R₂, R₃ oraz R₄ zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

4.2 Parametry geograficzne i budynku

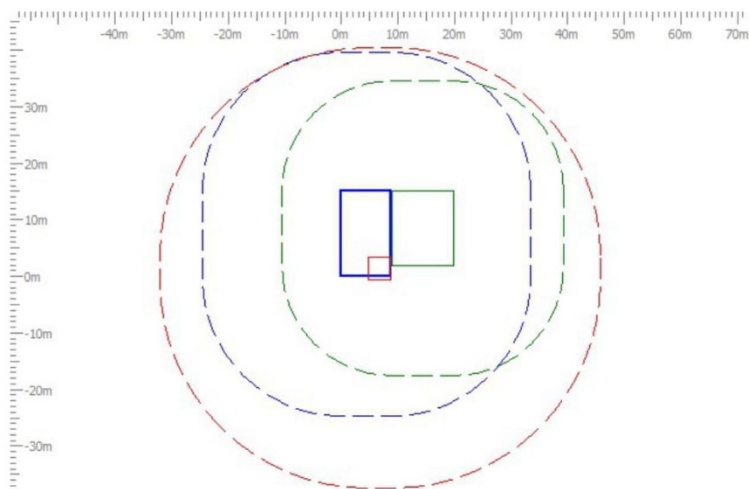
Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych Ng. Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km² na rok [1/rok/km²]. Wartość 2,20 wyładowań piorunowych na km² na rok została określona dla położenia obiektu PAŁAC przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 22,00 rocznie.

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary.

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	5 028,00 m ²
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	214 239,00 m ²

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu PAŁAC jest ono zdefiniowane następująco:
Względne położenie Cdb: 1,00

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $ND = 0,0111$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $NM = 0,4603$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany PAŁAC nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączone do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku PAŁAC uwzględniono następujące linie:

- Linia kablowa zasilająca
- Linia kablowa zasilanie windy śmietnikowej
- Linia kablowa zasilanie zestawu gniazd
- Linia oświetlenia terenu 1
- Linia oświetlenia terenu 2
- Linia oświetlenia terenu 3
- Linie kablowe monitoring terenu

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii
- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)
- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu PAŁAC określono następująco:

- Zwykle

4.6 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ogniodopusne, bezpieczne drogi ewakuacji

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu PAŁAC ustalono na następującym poziomie:

- Niski poziom paniki (nie więcej niż 100 osób)

5. Analiza ryzyka

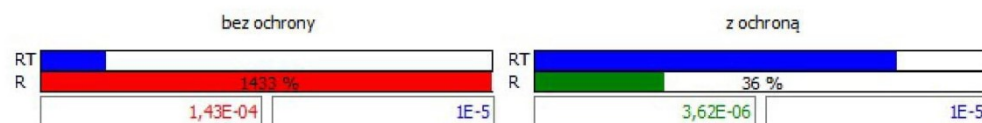
Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku PAŁAC ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony): 1,43E-04

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony): 3,62E-06



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.2.

5.2 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu PAŁAC i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną / stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	Urządzenie piorunochronne (LPS) LPS klasy IV	2.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
rp:	Ochrona przeciwpożarowa Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji	5.000E-01

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

6. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

Bydgoszcz, 22.11.2022r.

Miejsce, Data

Pieczętka, Podpis

7. Informacja ogólna

7.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- | | |
|----------------------|---|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

7.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

7.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

7.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych

Podano wymagania i badania iskierników izolacyjnych (ISG) przeznaczonych do urządzeń piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwałe oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

7.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

7.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uzimowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu.

Norma PN EN 50164-5 ustala wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

8. Definicja

Skoordynowany układ SPD

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

Urządzenie izolujące

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optozłącza. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny [en: lightning electromagnetic impulse]

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

LP Ochrona odgromowa [en: lightning protection]

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV) [en: lightning protection level]

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

LPS - Urządzenie piorunochronne

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej [en: lightning equipotential bonding]

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednio przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

Urządzenie do ograniczania przepięć SPD [en: surge protective device]

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych.

Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

Węzeł

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację udaru: Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

Uszkodzenie fizyczne

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

Porażenie istot żywych

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywołanych przez piorun.

R - Ryzyko strat

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

ZS - Strefa w budynku

część obiektu o jednorodnych własnościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

LPZ - Strefa ochrony odgromowej [en: lightning protection zone]

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

Ekran magnetyczny

osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

Kabel piorunochronny

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

Piorunochronny kanał kablowy

kanał kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)

III. INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji branży elektrycznej

Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt budowlany

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przebudowa i rozbudowa pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmiana sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienka, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienka, w zakresie branży elektrycznej – wewnętrzne instalacje elektryczne, obejmujące następujące roboty budowlane:

- przygotowanie podłoża pod trasy kablowe w budynku, przygotowanie podłoża pod urządzenia, oprawy, osprzęt elektroinstalacyjny;
- montaż kabli i przewodów; montaż urządzeń, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacji elektrycznych,
- zarobienie końców i podłączanie pod zaciski przewodów i kabli;
- montaż uziomu i instalacji odgromowej budynku;
- pomiary i próby instalacji, prace wykończeniowe.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordinacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

Projektowane instalacje elektryczne w przypadku właściwego montażu, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, instrukcjami producentów, przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będące stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- wpadnięcie do wykopu – roboty ziemne na terenie budowy;
- upadek z wysokości – prace na wysokości
- porażenie prądem elektrycznym;
- uderzenia spadającymi przedmiotami;
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu;
- wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmoczoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę, wymaganiami instytucji uzgadniających,
- obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.
- odpowiednimi normami i przepisami;
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez dostawców/producentów stosowanych urządzeń.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych, montażu itp.

Jeśli podczas wykonywania prac budowlanych dojdzie do wypadku na terenie placu budowy a poszkodowany wymagać będzie pomocy medycznej należy powiadomić **Pogotowie Ratunkowe nr 999 lub 112**.

Jeżeli na terenie budowy dojdzie do katastrofy budowlanej należy powiadomić **Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego**.

Projektant:

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

E-1	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-2	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-3	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-4	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-5	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-6	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-7	Rzut dachu. Instalacja odgromowa
E-8	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 1
E-9	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 2
E-10	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 3
E-11	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 4
E-12	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 45
E-13	Widok rozdzielnicy głównej RG
E-14	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TKOT
E-15	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 1
E-16	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 2
E-17	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 3
E-18	Widok tablicy rozdzielczej TE-1
E-19	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-2 część 1
E-20	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-3 część 2
E-21	Widok tablicy rozdzielczej TE-2
E-22	Schemat ideowy instalacji testowania oświetlenia awaryjnego

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIKI	3
I. OPIS TECHNICZNY	9
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	9
3. ZAKRES OPRACOWANIA	9
4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	10
5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW	10
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
6.1. Zasilanie budynku	11
6.2. Rozdzielnica główna RG.....	11
6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	11
6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej	13
6.5. Prowadzenie instalacji	13
6.6. Tablice rozdzielcze strefowe.....	14
6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny.....	14
6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku.....	15
6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe	15
6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	18
6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu	23
6.12. Instalacja ochrony od porażeń	24
6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych	24
6.14. Ochrona przed przepięciami.....	25
6.15. Instalacja odgromowa	25
7. UWAGI KOŃCOWE.....	25
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	27
1. DOBÓR WLZ	27
2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ.....	28
3. RAPORT Z OSZACOWANIA RYZYKA I WYBORU KLASY LPS	28
4. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	28
III. INFORMACJA BIOZ	41
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Kopie zaświadczeń przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie przygotowano na podstawie:

- projektu branży architektonicznej, konstrukcyjnej, sanitarnej,
- uzgodnień międzybranżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- warunków przyłączenia do sieci Enea Operator oraz warunków przebudowy sieci i przyłącza Enea Operator;
- obowiązujących przepisów i norm, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830);
 - Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wraz z nowymi wydaniem PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia).
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 62305 Ochrona odgromowa;
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru;
 - PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy branży elektrycznej – instalacje elektryczne wewnętrzne, dla przebudowy i rozbudowy pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmianą sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienka, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienka.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie branży elektrycznej dotyczy instalacji elektrycznych wewnętrznych, w zakresie:

- zasilanie obiektu,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- rozdzielnica główna i tablice rozdzielcze strefowe,
- prowadzenie przewodów i kabli,
- instalacje elektryczne siłowe, gniazd wtykowych 230V, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku,

- instalacje oświetleniowe (oświetlenie podstawowe, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu),
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przed przepięciami,
- instalacja odgromowa i uziom budynku.

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Kwalifikacja pożarowa budynku – wg projektu branży architektonicznej:

- budynek stanowić będzie 1 strefę pożarową, budynek nie jest zagrożony wybuchem;
- budynek ZL III, niski, o obciążeniu ogniowym $Q < 500 \text{ MJ} / \text{m}^2$;
- klasa odporności pożarowej „D”;
- piwnica oraz pomieszczenia techniczne oddzielona od pozostałej części budynku stropami i ścianami o klasie odporności ogniowej REI 120 i zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60;

Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielone pożarowo pomieszczenie techniczne w piwnicy, przejścia przez strop pomiędzy piwnicą a parterem oraz przejścia przez zamykany szacht instalacyjny na parterze i piętrze zabezpieczyć pożarowo materiałami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

Kubatura budynku $> 1000 \text{m}^3$, wymagany przeciwpożarowy wyłącznik prądu – wg dalszej części opisu technicznego.

Na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – wg dalszej części opisu technicznego.

Projektuje się instalację odgromową budynku – wg dalszej części opisu technicznego.

Zgodnie z przepisami, obiekt nie wymaga wyposażenia w system sygnalizacji pożarowej (SSP), jednak zgodnie z wytycznymi Inwestora, obiekt wyposażony będzie w taki system – szczegóły wg projektu branży elektrycznej dot. instalacji niskoprądowych. Zasilanie urządzeń ochrony ppoż, tj. centrala sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy dla klap wentylacyjnych z siłownikami elektrycznymi, zrealizowane będzie przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu – wg dalszej części opisu technicznego. Wykonane będzie wyłączenie wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia pożaru przez system SSP.

5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW

W projektowanym budynku w instalacjach elektrycznych montowanych na stałe należy stosować wyłącznie kable i przewody, uznane za wyroby budowlane, o znanej klasie reakcji na ogień (certyfikat według CPR) wybierając miejsce ich instalacji zgodnie z krajowymi wymaganiami w tym zakresie.

Zgodnie z projektem architektury, budynek kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi (ZL III), budynek niski. Zgodnie z instrukcją ITB 501/2020, wymagana klasa reakcji na ogień wynosi:

- dla kabli i przewodów instalowanych pojedynczo:
 - instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca;
 - instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Eca;
- dla kabli i przewodów instalowanych w wiązkach (prowadzone np. we wspólnych korytach kablowych):

- instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;;
- instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;.

Instalacje do zasilania odbiorników ruchomych nie podlegają wymaganiom CPR.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.1. Zasilanie budynku

Przedmiotowy budynek zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator nr 60417/2022/OD1/ZR4 z 26.10.2022r. z mocą umowną 40kW na napięciu 400V.

Zgodnie z warunkami likwidacji kolizji Enea Operator nr 08/2022 znak MU/KA/L.dz. PEO22P013548 obiekt docelowo zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) zabudowanego na dz. nr 99/10, w granicy działki od strony ul. Bydgoskiej, w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu.

Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) wyprowadzoną zalicznikowo z w/w złącza ZKP i doprowadzoną do rozdzielnic głównej RG, zabudowanej w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy przedmiotowego budynku.

WLZ wykonać kablem np. typu YAKXS 4x70mm². Trasa kabla w terenie wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych. Kabel wprowadzić do budynku z zastosowaniem systemowych przepustów wodo- i gazo- szczelnych.

6.2. Rozdzielnica główna RG

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej dla obiektu będzie rozdzielnic główna RG, którą zabudować w pomieszczeniu technicznym w piwnicy (pomieszczenie wydzielone pożarowo).

RG wykonać w obudowie stojącej na cokole, przyściennej, stopień ochrony min. IP40, obudowa w I klasie izolacji, zamykana drzwiami transparentnymi.

W RG zabudowany będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze), ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W RG pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Układ sieci zasilającej TN-C. Układ sieci instalacji odbiorczych TN-S.

Energia elektryczna winna być pobierana ze współczynnikiem mocy $\cos \varphi \geq 0,93$. W przypadku niespełnienia warunku obiekt należy wyposażyć w układ kompensacji mocy bierniej, pozwalający na utrzymanie $\cos \varphi \geq 0,93$ (układ kompensacji poza niniejszym opracowaniem).

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Kubatura budynku wynosić będzie $>1000\text{m}^3$, w jednej strefie pożarowej. Budynek nie jest zagrożony wybuchem. Budynek wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).

Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) odcinać będzie dopływ prądu do wszystkich obwodów w przedmiotowym budynku, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego czy centralnego UPS (brak takich urządzeń w obiekcie).

Projektowany PWP dla przedmiotowego budynku składać się będzie z:

- PWP/UW urządzenia wykonawczego – rozłącznika izolacyjnego z wyzwalaczem wzrostowym 230V, zabudowanym w rozdzielnicę głównej RG (rozdzielnica zabudowana w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu);
- PWP/UUS urządzenia uruchamiająco – sygnalizacyjnego, umieszczonego przy wejściu głównym do budynku (na zewnątrz budynku), w miejscu wskazanym na rys. E02.

Jako urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne zastosować przycisk w obudowie natynkowej IP55, z diodami LED sygnalizującymi obecność napięcia sterującego (lampka LED 230V czerwona) i sygnalizujące zadziałanie PWP (lampka LED 230V zielona), po zbitiu szybki przycisk należy wcisnąć ręcznie (zdjęcie przycisku poniżej). Stosować urządzenie z aktualną Krajową Ocenę Techniczną CNBOP oraz Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze i urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne) odpowiednio opisać i oznakować.



Rys. Widok urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjnego oraz oznaczenie PWP.

Dla okablowania sterującego PWP stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable sterujące PH90/E90 układać w korytkach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablowe prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP. Całość PWP wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami.

UWAGA:

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.). Rozporządzenie to zakwalifikowało PWP do 10 grupy wyrobów budowlanych: „*Stale urządzenia przeciwpożarowe (wyroby do wykrywania i sygnalizacji pożaru, wyroby do kontroli rozprzestrzeniania ciepła i dymu oraz tłumienia wybuchu, systemy ewakuacyjne).*”

W/w rozporządzenie określa, że PWP to:

- 1) *zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego, urządzenia sygnalizującego i urządzenia wykonawczego;*
- 2) *lub pojedyncze elementy wchodzące w skład PWP: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze. W tym przypadku każde urządzenie jest traktowane jako niezależne elementy i każde z nich powinno posiadać swój certyfikat.*

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty *normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUE i R Nr 305/2011*, o których mowa w art. 5 ust.1 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 roku

poz.881 z późn. zm.), dlatego zgodnie z art. 5 w związku z art. 10, Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz. U. Nr 92 z 2004 roku poz.881 z późniejszymi zmianami], dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z następujących elementów: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze.

W związku z tym, na etapie budowy a przed odbiorami końcowymi, wykonawca instalacji zobowiązany jest do **wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu** w obiekcie budowlanym. Dokumentacja powinna zawierać:

- o schemat układu elektrycznego PWP, podpisany przez projektanta i wykonawcę obiektu budowlanego, w którym został on zainstalowany;
- o Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych na przycisk PWP, wydany przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka;
- o certyfikaty CNBOP pozostałych elementów instalacyjnych PWP: kable PH90, systemy prowadzenia kabli E90, puszki rozgałęźne ppoż itp.);
- o pozostałe certyfikaty i deklaracje UE.

6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej

Wykonać zasilanie 230V dla centrali sygnalizacji pożaru (w pom. technicznym w piwnicy) oraz zasilacza pożarowego dla siłowników elektrycznych klap wentylacyjnych (zabudowany w pom. wentylatorni w piwnicy). Zasilanie w/w urządzeń wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, kablem niepalnym o odporności ogniowej 90min.

Stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable układać w korytach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwyty i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablowe prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP.

Centrala sygnalizacji pożaru oraz zasilacz buforowy ppoż wyposażone będą w baterie akumulatorów pozwalającą na ciągłą pracę przez 72 godziny bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu przez 0.5 godziny w stanie alarmowania – szczegóły wg projektu branży elektrycznej – instalacje niskoprądowe.

Centralę z zasilacz należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

6.5. Prowadzenie instalacji

W instalacjach odbiorczych stosować przewody i kable zgodne z dyrektywą CPR. Przewody wewnątrz budynku w izolacji min. 450/750V. Obwody wychodzące na zewnątrz budynku wykonywać z zastosowaniem kabli odpornych na działania czynników atmosferycznych, o izolacji 0,6/1,0kV.

Główne ciągi instalacji elektrycznych w budynku prowadzić w korytach kablowych, stalowych, ocynkowanych, z blachy perforowanej lub koryta siatkowe, prowadzone w przestrzeniach sufitu podwieszanego.

Poza ciągami koryt kablowych przewody prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego - natynkowo oraz w rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Zejścia przewodów z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu prowadzić podtynkowo – w ścianach murowanych (grubość tynku min. 5mm).

W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, karbowanych.

W piwnicy w pomieszczeniach technicznych i magazynowych (oprócz pom. magazynowego nr 2) instalacje prowadzić w korytach kablowych i rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Stosować rury / listwy elektroinstalacyjne z materiałów nie rozprzestrzeniających płomienia.

Główny ciąg pionowy instalacji – z piwnicy na I piętro prowadzić w dedykowanym szachcie instalacyjnym, na drabinach kablowych. Szacht zamykany drzwiami – wg branży architektonicznej.

Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne oraz na dach należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić. Stosować rozwiązania systemowe uszczelnień.

Dla przejść przez ściany fundamentowe stosować systemowe przejścia wodo- i gazo-szczelne.

Przy rozprowadzaniu instalacji elektrycznych i niskoprądowych (teletechnicznych) spełnione będą warunki separacji obu instalacji (instalacje teletechniczne prowadzić na oddzielnych korytkach i drabinach kablowych).

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć pożarowo materiałem o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

6.6. Tablice rozdzielcze strefowe

Projektuje się dedykowaną tablicę rozdzielczą dla kotłowni TKOT. Przed wejściem do kotłowni zabudować awaryjny wyłącznik prądu dla kotłowni. Tablicę rozdzielczą TKOT wykonać w obudowie naściennej, izolacyjnej, IP65.

W szachcie instalacyjnym na parterze i piętrze zabudować tablice rozdzielcze TE1 i TE2. Tablice w obudowie naściennej, IP40.

W tablicach rozdzielczych zabudowane będą rozłączniki główne, ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W tablicach rozdzielczych pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny

Linie wzorniczą osprzętu Wykonawca ustali na etapie wykonawstwa z Inwestorem – Wykonawca przedstawi Inwestorowi próbki linii wzorniczych do akceptacji.

Stosować osprzęt:

- bryzgoszczelny, natynkowy IP5, wykonany z tworzywa ABS – w pomieszczeniach technicznych i magazynowych w piwnicy (oprócz pom. magazynowego nr 2).
- bryzgoszczelny podtynkowy (IP44), koloru białego – w pom. wilgotnych (WC, łazienki itp.), w pasie roboczym kuchenki
- podtynkowy IP20 - w pomieszczeniach suchych (biura, korytarze, sala konferencyjna itp.),
- osprzęt typu 45x45 montowany w puszkach podłogowych w sali konferencyjnej.

Gniazda i łączniki podtynkowe typu "ramkowego".

Osprzęt podtynkowy montować w puszkach podtynkowych $\phi 60$ mm głębokich. W ścianach wykonanych z płyt gipsowo - kartonowych stosować puszkę przeznaczoną do tego typu ścian.

Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych lub w puszkach natynkowych IP44 (montowanych natynkowo w pom. technicznych/magazynowych oraz w przestrzeniach sufitu podwieszanego).

Osprzęt elektroinstalacyjny, oprawy oświetleniowe montowane na ścianach zewnętrznych z ociepleniem a także w piwnicy – w ścianach ocieplanych od wewnątrz, montować z zastosowaniem systemowych puszek do ociepleń.

W sali konferencyjnej zastosować puszkę podłogową do montażu gniazd elektrycznych i teleinformatycznych. Stosować puszkę podłogową do posadzek wylewanych, zamykane pokrywami (z możliwością zamknięcia na specjalny kluczyk). Pokrywy puszek powinny być zlicowane z poziomem podłogi i wykończone powierzchnią tego samego rodzaju co stosowana na powierzchni

całej podłogi w sali konferencyjnej. Puszki podłogowe powinny posiadać przepusty do wprowadzenia rur elektroinstalacyjnych z przewodami. Stosować puszki koloru szarego, min. stopień ochrony IP40, min. odporność uderowa IK08. Produkt musi spełniać wymogi bezpieczeństwa Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/CE zgodnie z normą PN EN 60670-1 oraz PN-EN 60670-23.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku

Wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 230V – wg rozmieszczenia na załączonych rzutach.

Wykonać zasilanie dla projektowanych urządzeń branży sanitarnej: m.in. urządzenia wentylacji, klimatyzacji, kurtyna powietrzna, podgrzewacze wody itp.

Urządzenia grzewcze w kotłowni, centrala wentylacyjna oraz urządzenia klimatyzacji w dostawie z kompletną instalacją automatyki (automatyka poza zakresem niniejszego projektu).

Wykonać zasilanie dla lokalnych wentylatorów kanałowych, ściennych. Wykonać pożarowe wyłączenie wentylacji mechanicznej: centrala wentylacyjna w pom. wentylatorni sterowana bezpośrednio z systemu SSP, pozostałe wentylatory wyłączane w rozdzielnicy RG i w tablicach rozdzielczych – na zasadzie przerwy w układzie zasilania.

Wykonać zasilanie dla windy – zasilanie główne 400V doprowadzić z RG do tablicy sterowej na ostatniej kondygnacji. Do tablicy sterowej doprowadzić obwód administracyjny 230V dla zasilania oświetlenia kabiny, szybu windowego. W podszybiu zainstalować gniazdo 230V dla potrzeb serwisowych. Tablica sterowa wraz z kompletną automatyką w dostawie z windą. Szczegółowe rozwiązania instalacyjne ostatecznie ustalić na etapie wykonawstwa – dostosowując do wymagań konkretnie zastosowanej windy.

Wykonać zasilanie dla szafy sterowniczej fontanny. Szafa sterownicza wraz z kompletną instalacją automatyki, okablowaniem od szafy sterowniczej do fontanny w terenie - w zakresie wykonawcy / dostawcy fontanny. Dla przeprowadzenia okablowania zasilająco-sterowniczego od pom. technicznego fontanny do fontanny w terenie zaprojektowano kanalizację kablową (rury ochronne) – wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych.

Pozostałe punkty zasilania oraz szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe

Wielkość natężenia oświetlenia podstawowego przyjęto zgodnie PN-EN 12464-1 „Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń”.

Dobrano energooszczędne oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED. Oprawy montowane będą nasufitowo, naściennie oraz do wbudowania w sufity podwieszane. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, stosowane będą oprawy szczelne.









Stosować oprawy produkowane na terenie UE, objęte gwarancją producenta min. 5 lat.









Załączanie oświetlenia będzie odbywało się poprzez:


- czujniki ruchu i obecności (np. pomieszczenia WC, pom. porządkowe, komunikacja w piwnicy itp.),
- łączniki oświetleniowe lokalne w pozostałych pomieszczeniach,
- w sali konferencyjnej sterowanie oświetleniem DALI z możliwością ściemniania, załączania zaprogramowanych scen świetlnych (sterownik zabudowany w TE1, w sali konferencyjnej panel ścienny dla min. 3 grup świetlnych, każda grupa zaprogramowane min. 4 sceny świetlne).

Obliczenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw oświetlenia podstawowego:

OZNACZENIE	WIDOK	OPIS
A1		Oprawa przemysłowa LED 4550lm, 29,75W, 152lm/W, $\cos \phi=0,92$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP66, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, IK09, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, szary, klosz MAT, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH, HACCP, Wymienny moduł świetlny. Montaż nasufitowy.
B1		Oprawa LED 1850lm, 18W, 106lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 116000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
B2		Oprawa LED 2800lm, 33W, 85lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
C1		Oprawa typu plafon 1600lm, 14W, 83lm/W, $\cos \phi=0,9$, Znamionowy prąd diody: 40mA, 4000K, $R_a >80$, IP54, L70B50 90000h, IK10, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu PP, biały, Wymiary 280/72mm
C2		Oprawa typu plafon j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
D1		Oprawa biurowa 3100lm, 33W, 94lm/W, $\cos \phi=0,98$, Znamionowy prąd diody: 166mA, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 5 , L70B50 50000h, Materiał korpusu ABS, biały, klosz PLX. Wymiary 592/592/44mm, Atest PZH. Montaż w suficie podwieszanym z dedykowaną ramką
E1		Oprawa typu downlight kwadratowa, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 158/158/70mm. Montaż w suficie podwieszanym
F1		Oprawa typu downlight okrągła, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm

F2		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm
F3		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm. Zasilacz/sterowanie DALI
G2		Oprawa liniowa LED 3400lm, 32W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
G3		Oprawa liniowa LED 6900lm, 64W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
GL2		Oprawa LED - narożnik do systemów liniowych., 3100lm, 30W, 4000K, Ra>80, IP44, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
H1		Oprawa typu plafon kwadratowa 2800lm, 28W, 96lm/W, $\cos \phi=0,93$, Znamionowy prąd diody: 100mA, 4000K, IP54, SDCM <= 3, L70B50 120000h, IK08, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz opal. Wymiary 300/300/58mm, Attest PZH. Montaż nasufitowy
H2		Oprawa typu plafon kwadratowy j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
I1		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 3500lm, 33W, 102lm/W, $\cos \phi=0,96$, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR<=19. Oprawa montowana w suficie podwieszanym

I2		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 4200lm, 38,9W, 106lm/W, $\cos \phi=0,95$, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR ≤ 19 . Oprawa montowana w suficie podwieszanym
J1		Oprawa zwieszana liniowa LED 3100lm, 30W, 4000K, $R_a >80$, IP44, klosz PLX, , driver bez efektu migotania, 1423mm. Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX
K1		Oprawa typu kinkiet LED 1400lm, 16W, 85lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP44, SDCM ≤ 3 , L70B50 108500h, IK06, driver bez efektu migotania, klosz PLX. Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 53/71/579mm, Attest PZH. Montaż naścienny
R1		Oprawa typu projektor LED 2950lm, 35W, 4000K, $R_a >90$, DALI, z regulacją kąta świecenia 22-55°, IP20 montaż na zwieszanych szynoprzewodach systemowych. Oprawa i szynoprzewody w kolorze białym. Zasilacz/sterowanie DALI. Oprawy w dostawie z kompletnym systemem szynoprzewodów i zawiesi. Szynoprzewody 3-fazowe/sterowanie DALI

6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z zastosowaniem opraw LED z indywidualnymi modułami awaryjnymi. Wszystkie w/w oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne o czasie podtrzymania min. **1-godz.** Moduły będą posiadały funkcję **centralnego testowania**. Oprawy i centrala testująca będą produkowane na terenie UE i będą pochodziły od jednego producenta,

Zaprojektowane oprawy wyposażone będą w akumulatory LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Oświetlenie awaryjne dobrano zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP. System Centralnej Baterii musi posiadać Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Praca opraw awaryjnych "na ciemno" (podczas normalnej pracy oprawy nie są załączone, w przypadku zaniku napięcia z sieci lub zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu oprawy zostaną załączone).

Oprawy kierunkowe (z piktogramami) wskazywać będą kierunki ewakuacji. Praca opraw kierunkowych - "na jasno".

Ostateczne ustawianie trybów pracy opraw dokonać podczas programowania centrali testującej.







Zgodnie z aktualnymi przepisami, na zewnątrz budynku (przy wyjściach ewakuacyjnych) zaprojektowano oprawy awaryjne – jako zakończenie dróg ewakuacyjnych.






Na urządzeniach ochrony p.poż. (przeciwożarowy wył. prądu, ręczne ostrzegacze pożarowe, gaśnice) oraz w miejscu pierwszej pomocy należy zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 5lx - zgodnie z PN-EN 1838. Na etapie wykonawstwa należy ustalić lokalizację ewentualnych gaśnic, ewentualnego punktu pierwszej pomocy i zapewnić w tych miejscach wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego 5lx (zastosować dodatkowe oprawy doświetlające).

Szczegóły montażowe i rozmieszczenie opraw pokazano na załączonych rysunkach.

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

QN11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
QP11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszonym, CNBOP</p>
XS20 / XS20+T		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP65 335lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy/naścienny, CNBOP XS20+T: oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
ON30+T		<p>Obudowa stalowa w kolorze szarym, IP66 IK10, IP65 460lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE lub SA (programowany na centrali testującej), soczewka asymetryczna, montaż naścienny, CNBOP. Oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
LN16		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
LN24		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>

LP16		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
LP24		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
Y5		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż nasufitowy, CNBOP
Y6		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż do sufitu podwieszanego, CNBOP
Y8		Obudowa z białego poliwęglanu IP65 IK08 z piktogramem, jednostronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż naścienny (nad drzwiami), CNBOP

Centrala testująca – system monitorowania opraw

Zaprojektowano system monitorowania opraw autonomicznych. Centrala testująca powinna spełniać wymogi norm:

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 62034:2012 Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.

Centrala systemu oświetlenia awaryjnego musi posiadać aktualny Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia wydany przez Instytut CNBOP. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Centralę testującą zabudować w pomieszczeniu technicznym elektrycznym – w piwnicy budynku.

Ze względów bezpieczeństwa centralka posiada wbudowany akumulator, zapewniający zasilanie własne oraz ciągłą komunikację z modułami awaryjnymi w oprawach.

Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centralka powinna automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodnie z PN-EN 50-172 a ich wyniki przechowywać w pamięci nie krócej niż 2 lata.

Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego powinna być wykonana w standardzie RS485 z zachowaniem topologii liniowej.

System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością ściemniania lub wyłączenia.

W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej wynosi do 1200m dla każdego z wyjść na każdej karcie logicznej systemu.

Oprawy dedykowane do współpracy z centralą testującą wyposażone powinny być w złącza komunikacyjne, energooszczędną ładowarkę procesorową oraz unikalny adres pozwalający na szybką konfigurację systemu oraz ułatwiający i przyspieszający montaż oraz późniejszą konserwację systemu lub jego rozbudowę.

UWAGA: Do centrali doprowadzić zasilanie 230V i doprowadzić sieć LAN.

Oświetlenie dozorowo-nocne

Dzięki zastosowaniu centrali testującej możliwe jest wykorzystanie opraw oświetlenia awaryjnego do dodatkowej funkcji – oświetlenia dozorowo-nocnego. Wybrane oprawy oświetlenia awaryjnego będą pełniły taką dodatkową rolę, oprawy te oznaczono na rzutach literą „N” – są to oprawy umieszczone na końcach dróg ewakuacyjnych – na ścianach zewnętrznych. Wybór opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego odbywa się przy programowaniu centrali testującej. Na etapie wykonawstwa, podczas programowania centrali ustalić z Inwestorem dokładną ilość opraw włączonych w oświetlenie dozorowo-nocne. Na etapie użytkowania oświetlenie istnieje swobodna możliwość przeprogramowania centrali i dodanie lub usunięcie opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego (programowanie wykonuje osoba posiadająca dostęp do centrali i uprawnienia administratora).

Załączanie oświetlenia dozorowo-nocnego odbywać będzie automatycznie w zaprogramowanych godzinach - szczegóły ustalić na etapie programowania centrali testującej.

Okablowanie komunikacyjne, szczegóły podłączenia i uruchomienia centrali

Komunikacja pomiędzy oprawami a centralką testującą wykonać z zastosowaniem przewodu komunikacyjnego w standardzie RS485. Wykonując linię komunikacyjną należy używać przewodu przeznaczonego do transmisji różnicowej, ze skręconą parą żył izolowaną ekranem o impedancji falowej $100\Omega - 120\Omega$ i średnicy żyły min. $0,5\text{mm}^2$. Należy pamiętać o stosowaniu przewodu o jednakowej impedancji falowej i jednakowym przekroju na całej długości magistrali. W przypadku stosowaniu kabla bez ekranu konieczne jest podłączenie jednej żyły do wejścia ekranu układu, modułu.

Maksymalna długość przewodu komunikacyjnego wynosi 1200m przy zastosowaniu topologii liniowej. Aby system działał sprawnie przy 1200m długości linii komunikacyjnej zaleca się stosowanie przewodów o odpowiednich parametrach: np. YnTKSYekw 1x2x0,8.

Zastosowanie przewodu o gorszych parametrach może spowodować problemy z komunikacją i konieczność obniżenia długości magistrali.

Przewód komunikacyjny powinien być prowadzony w korytkach/listwach/rurach przeznaczonych do instalacji niskoprądowej. Należy unikać prowadzenia linii wzdłuż przewodów zasilających.

Zabroniona jest instalacja magistrali w pętli.

Podczas wykonywania instalacji linii komunikacyjnej, ze względu na późniejsze prace konserwacyjne, zalecane jest zachowanie odpowiedniej kolorystyki przewodów podłączanych do modułów adresowych, np. jeśli podłączamy przewód o niebieskim kolorze izolacji do zacisku A wszystkie kolejne oprawy należy podłączyć w ten sam sposób.

Sprawdzenie okablowania komunikacyjnego

Przed planowanym uruchomieniem systemu należy sprawdzić poprawność wykonania montażu linii komunikacyjnej w celu wyeliminowania ewentualnych zwarc i przerw w magistrali.

Sprawdzenie instalacji pod kątem wystąpienia zwarć należy przeprowadzić osobno dla każdej linii komunikacyjnej pomiędzy przewodami A, B, oraz PE.

W celu sprawdzenia ciągłości linii komunikacyjnej zaleca się fizyczne zwarcie przewodów A i B na ostatniej oprawie linii komunikacyjnej i sprawdzenie czy w tym samym czasie pojawia się zwarcie na początku magistrali.

Montaż opraw awaryjnych (lista adresów unikatowych).

Oprawy awaryjne należy zamontować zgodnie z dołączonymi do nich instrukcjami obsługi. Do opraw należy wprowadzić następujące przewody L, N, PE, A, B, b oraz L1 w przypadku gdy oprawy mają pracować w trybie sieciowo-awaryjnym.

W celu prawidłowej konfiguracji systemu konieczne jest utworzenie listy adresów unikatowych i odpowiadających im adresów projektowych. Bez stworzenia takiej listy nie będzie możliwa identyfikacja opraw.

Tabela z listą adresów unikatowych powinna być dostarczana przez producenta systemu. W tabeli obok adresów projektowych należy przykleić odpowiadające im adresy unikatowe. Należy do tego wykorzystać naklejki z adresami unikatowymi dołączone do każdej oprawy.

Montaż centrali testującej

Przed uruchomieniem systemu należy zamontować centralę testującą. Montaż najlepiej wykonać przykręcając centralę do ściany wykorzystując cztery osłabienia w każdym z rogów centrali.

Do centrali należy wprowadzić:

- zasilanie 230V (L,N,PE),
- linie komunikacyjne,
- przewody sterownicze (do sterowania oświetleniem dozorowo-nocnym),
- przewód Ethernet.

Formowanie akumulatorów.

Aby akumulatory zachowały odpowiednią pojemność i żywotność po zainstalowaniu opraw należy je uformować. Formowanie polega na wykonaniu trzech cykli pełnego ładowania i rozładowania akumulatorów.

Każdy z cykli ładowania powinien trwać co najmniej 24h, a rozładowanie do momentu gdy wszystkie oprawy przestaną świecić. Aby wyzwolić rozładowanie akumulatorów należy odłączyć od opraw zasilanie 230VAC. Po ponownym załączeniu zasilania akumulatory automatycznie zaczynają się ładować.

Krótkotrwałe załączenie i wyłączenie opraw przed procesem formowania akumulatorów może znacznie obniżyć ich żywotność.

Trwałe odłączenie opraw od sieci przekraczające 72 godziny może doprowadzić do głębokiego rozładowania akumulatora i konieczności jego wymiany.

Lista prac które musi wykonać instalator przed przyjazdem serwisu na uruchomienie:

- a) zainstalować centralkę testującą,
- b) zainstalować moduły podrzędne (o ile wchodzi w skład systemu na danym obiekcie),
- c) doprowadzić okablowanie LAN,
- d) podłączyć zasilanie do centralki i modułów,
- e) opisać magistrale komunikacyjne i wprowadzić do centralki / modułów,
- f) poprawnie podłączyć magistralę komunikacyjną do wszystkich opraw,
- g) wyeliminować wszystkie przerwy i zwarcia na magistralach komunikacyjnych,
- h) podłączyć wszystkie przewidziane oprawy, zainstalować źródła światła w oprawach,

- i) utworzyć tabelę adresów projektowych z naklejkami adresów unikatowych,
- j) nanieść na plany adresy oprav,
- k) zapewnić dostęp bez ograniczeń do wszystkich pomieszczeń w których znajdują się elementy systemu (w czasie wizyty uruchomieniowej),
- l) zapewnienie ciągłego zasilania oprav w czasie wizyty uruchomieniowej oraz 24h przed nią,
- m) przygotować przepustki jeśli są wymagane na obiekcie,
- n) przydzielić (nieodpłatnie) pracowników odpowiedzialnych za montaż instalacji do pomocy na czas uruchomienia aż do podpisania protokołu,
- o) udostępnić (nieodpłatnie) serwisowi sprzęt do wykonania prac na wysokościach (drabiny, zwyżki),
- p) udostępnić serwisowi dokumentację wykonawczą z rozmieszczeniem oprav awaryjnych, oznaczeniem numerów oprav oraz z oznaczonymi magistralami komunikacyjnymi.

Uwaga: wszelkie czynności uruchomieniowe oraz okresowe przeglądy techniczne w okresie obowiązywania gwarancji mogą być wykonywane jedynie przez autoryzowany serwis producenta systemu.

6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie dekoracyjne - iluminację obiektu.

Widoki iluminacji dołączono do wersji elektronicznej projektu.

Oświetlenie dekoracyjne składać będzie się z oprav:


- oprawa zwieszana stylowa przed wejściem głównym do budynku, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawa typu linia LED – we wnęce przed wejściem zewnętrznym do windy, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy LED doziemne, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy typu linia LED – rozświetlenie wieży, linie LED RGB.



Oprawy załączane będą poprzez sterowniki astronomiczne oraz poprzez sterownik RGB (dla rozświetlenia wieży). Sterowniki astronomiczne zabudowane w RG. Kompletna szafka ze sterownikiem RGB, zasilaczami linii LED RGB dla wieży – zabudowana w pom. gospodarczym w wieży.

Harmonogramy załączenia oświetlenia Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Oprawy będą produkowane na terenie UE, będą posiadały gwarancję producenta min. 5 lat.

Specyfikację oprav dekoracyjnych i iluminacji obiektu przedstawiono poniżej:

M1		Oprawa doziemna akcentująca LED \varnothing 185/123,6mm 1270lm, 18W, 3000K, Ra>80, IP67 IK10. Korpus odlew z aluminium, klosz szkło hartowane zabezpieczone uszczelką. Optyka – soczewka, kąt rozsyłu 30°
N1		Oprawa wisząca, korpus odlew aluminiowy malowany proszkowo, kolor szary/grafit. IP44 / E27. Oprawa z przeszkleniem ze szkła kryształowego. Wym. 395x18,4cm (wys. x średnica). W dostawie z zawieszem (łańcuszek dł. 60cm). Oprawę wyposażać w żarówkę LED E27 min. 1500lm, barwa światła 3000K.

KS1		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 2,5m IP65 + Taśma RGB 2,5m 48W 24V + osłona (klosz mleczny błyszczący) + Zasilacz RGB min. 60W.</p> <p>Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Sterownik i zasilacze umieścić w obudowie naściennej w pom. magazynowym w wieży. Sterownik umożliwiać powinien zdalne sterowanie oświetleniem z aplikacji telefonicznej lub z poziomu przeglądarki WWW. Harmonogramy załączenia i barwy światła Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.</p>
KS2		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 1m IP65 + taśma LED 3000K 1m 16,4W 24V kąt rozsyłu 120° + osłona (klosz mleczny błyszczący) + zasilacz LED min. 20W (2 kpl). Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Załączanie sterowane z zegara astronomicznego w rozdzielnicy RG. Montaż zewnętrzny ościenny: 1kpl. – rozświetlenie sztukaterii nad wejściem głównym do budynku, 1kpl. oświetlenie wnęki wejścia do windy.</p>

UWAGA:

Projektowane oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane będzie do warunków Obrony Cywilnej - oświetlenie zasilane będzie z wydzielonych obwodów z możliwością ich wyłączenia.

6.12. Instalacja ochrony od porażen

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników mocy, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo – prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych.

Stosować przewody o wzmocnionej izolacji 450/750V i kable 0,6/1,0kV

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Projektowane instalacje odbiorcze pracować będą w układzie sieci TN-S .

Rozdział punktu PEN na PE i N następować będzie na szynie wyrównawczej GSW, którą umiejscowić wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnicy głównej. Punkt rozdziału uziemić - przyłączyć do uziomu budynku. Zapewnić $R_{uz} \leq 10\Omega$.

6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główną szynę wyrównawczą GSW wykonać wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnicy głównej.

GSW oraz wybrane miejscowe szyny wyrównawcze (m.in. dla konstrukcji stalowej widny, pom. techniczne fontanny, kotłownia) przyłączyć do uziomu budynku.

Miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) zabudować w pomieszczeniach zaplecza technicznego, szachatach instalacyjnych.

Jako główny przewód wyrównawczy zastosować przewód z żyłą Cu 16 mm². Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem z żyłą Cu 6 i 4mm².

Połączeniami wyrównawczymi objąć wszelkie metalowe części takie jak korytka, drabiny kablowe, szafki i urządzenia instalacji teletechnicznych, kanały i urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne, szafki rozdzielaczowe c.o., rury, dukty metalowe i urządzenia instalacji wod.-kan, c.o., gaz.

Połączenia przewodów wyrównawczych wykonywać jako skręcane, rozłączenie przewodów jedynie z zastosowaniem odpowiednich narzędzi. Połączenia przewodów wyrównawczych powinny być dostępne w celu przeprowadzania badań i kontroli.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny i trwały (pod względem mechanicznym i elektrycznym), chronione przed korozją.

Połączenia Fe/Zn - Cu wykonać z zastosowaniem przekładek mosiężnych.

6.14. Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano 3-stopniowy układ ochrony przed przepięciami:

- ogranicznik typu 1+2 zabudowany w RG,
- ograniczniki typu 2 zabudowane w tablicach strefowych,
- ograniczniki typu 3 należy zainstalować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach teletechnicznych (szafa teleinformatyczna, szafa CCTV, szafa audio-wizualna – szczegóły wg instalacji niskoprądowych).

6.15. Instalacja odgromowa

Oszacowano ryzyko R1 – utrata życia ludzkiego. Raport instalacji odgromowej w załączeniu.

Dla obiektu ryzyko R1 jest na poziomie akceptowalnym przy zastosowaniu środków ochrony:

- system ochrony odgromowej LPS klasy IV,
- system wyrównywania potencjałów dla LPL IV.

Dla budynku projektuje się system ochrony odgromowej LPS klasy IV. Wykonać uziom otokowy budynku + ewentualnie uziomy pionowe.

Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją. Stosować gumę silikonową lub lakiery bitumiczne.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω . Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegóły wg rysunku instalacji odgromowej.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przepisami wykonania i odbioru, przestrzegając przepisów BHP.
- Wszystkie elementy instalacji elektrycznych winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą ogniotrwałą zgodnie z przepisami.
- Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić.
- W instalacjach prowadzonych naściennie stosować rury i listwy elektroinstalacyjne nie rozprzestrzeniające płomienia (samogasnące).
- Wszystkie trasy kabli projektowanych instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji, zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji.

- Przed przystąpieniem do wyceny robót oraz realizacji, Wykonawca powinien zapoznać się szczegółowo z projektami technicznymi wszystkich branż oraz z pozostałymi rozwiązaniami branżowymi. Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Podane w projekcie ilości materiałów, urządzeń itp. nie zwalniają Wykonawcę od indywidualnego ich przeliczenia. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej ofercie kosztorysowej wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotowych instalacji.
- Jeśli w niniejszym opracowaniu użyto nazw własnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych, przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.
- Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej uwzględniającej dokonane zmiany.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu w obiekcie budowlanym, uwzględniającym konkretnie zastosowane urządzenia. Dokumentacja powinna być uzgodniona z rzeczoznawcą d.s. ochrony ppoż. Opcjonalnie zastosować gotowe rozwiązanie PWP – certyfikowane CNBOP.
- Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji elektrycznych przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:
 - wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
 - wykonanie kompletu pomiarów;
 - opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

Projektant:

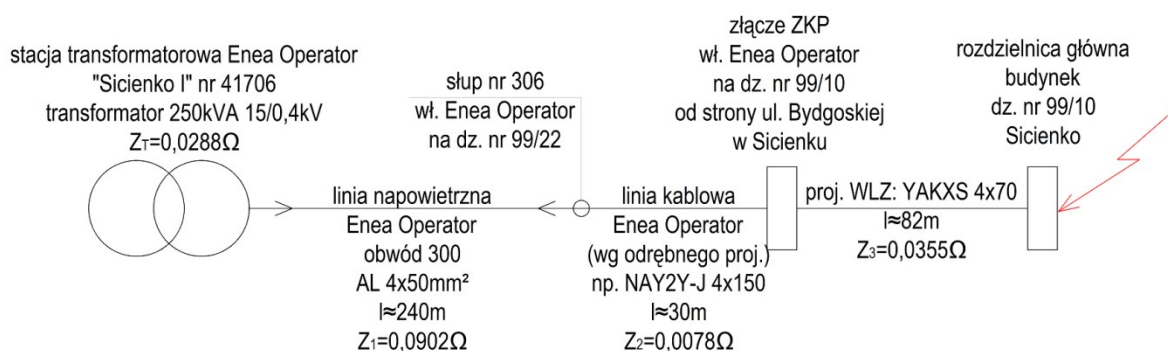
II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór WLZ

Zestawienie obliczeń w tabeli:

LP	Miejsce zasilania	Odbiornik	Moc szczytowa [kW]	cosφ	Prąd I _{obc} [A]	Typ kabla	Sposób ułożenia	Idd [A]	wsp. zmniejsz. zaiący Kz	Idd=Idd' Kz [A]	długość kabla [m]	ΔU [%]	Rj	Xj	Z	typ zabezp.	wartość / nastawa zabezpieczenia przeciąż. nowego [A]	prąd wyłączalny / człon zwarcioowy I _o [A] (5s/0,2s)	I _z [A]	warunek: I _{obc} ≤ I _n ≤ I _{dd'}	warunek: I _z ≤ 1,45 I _{dd'}
													[Ω/km]	[Ω/km]	[Ω]						
1	ZKP	RG	40,00	0,93	62,1	Eca: YAKXS 4 x 70	D1	130	1	130	82	0,89	0,433	0,083	0,0355	bezp. topik. gG	63	315	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
2	RG	TE1	17,00	0,93	26,4	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 16	E	80	0,78	62,4	10	0,12	1,160		0,0116	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
3	RG	TE2	11,00	0,93	17,1	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 10	E	60	0,78	46,8	14	0,18	1,850		0,0259	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
4	RG	TKOT	6,00	0,93	9,3	Dca-sz, d1, a3: YnDY 5 x 4	E	34	0,78	26,52	20	0,35	4,630		0,0926	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	NIE
5	RG	ZG zestaw gniazd w terenie	4,00	0,93	6,2	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	96	0,45	1,900		0,1824	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
6	RG	slup osw. najdlasz slup w obwodach oswietlenia terenu: slup nr 2/3/3	0,21	0,90	0,3	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	149	-	1,900		0,2831	wlacznik nadmiarowopradowy C10w3P	10	100	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
7	RG	oswietlenie wiatra smienikowa	0,10	0,90	0,5	Eca: YKY 3 x 2,5	D1	29	1	29	72	0,33	7,410		0,5335	wlacznik nadmiarowopradowy BT0w1P	10	50	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Zestawienie wyników ochrony przeciwporażeniowej w układzie sieci TN przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp	Zwarcie	Z_T	Z_1	Z_2	$Z_{3(L, PEN)}$	$Z_{3(L, PEN)}$	Z_s	I_0	$Z_s \cdot I_0$	I_{k3}	warunek: $I_0 \cdot Z_s \leq U_0$ $U_0 = 230V$	warunek: $0,8 \cdot I_k > I_0$
		IMPEDANCJA TRANSFORMATORA 400kVA	ODCINEK STACJA TRAF0 - słup nr 306	ODCINEK SŁUP NR 306 - ZKP	ODCINEK ZKP - RG (WLZ)	ODCINEK RG ODBIORNIK	IMPEDANCJA PETLI ZWARCIA	PRĄD WYŁĄCZALNY ZABEZPIECZENIA	SPÓDZIEWANY PRĄD ZWARCIA			
		[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[kA]		
1	RG	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	-	0,1978	315	62,3	1,49	spełniony	spełniony
2	TE1	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0116	0,1855	268	49,7	1,39	spełniony	spełniony
3	TE2	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0259	0,2141	268	57,4	1,29	spełniony	spełniony
4	TKOT	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0926	0,3475	229	79,6	0,95	spełniony	spełniony
5	ZG zestaw gniazd w terenie	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,1824	0,5271	229	120,7	0,70	spełniony	spełniony
6	słup ośw. najdalszy słup w obwodach oświetlenia terenu: słup nr 2/3/3	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,2831	0,7285	100	72,8	0,54	spełniony	spełniony
7	oświetlenie wiatła śmienikowa	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,5335	1,2293	50	61,5	0,35	spełniony	spełniony

3. Raport z oszacowania ryzyka i wyboru klasy LPS

Raport w załączeniu.

4. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Projektant:

Data: 22.11.2022

Numer projektu: 2022/057

Ochrona odgromowa Analiza ryzyka

utworzona zgodnie z normą europejską:
IEC 62305-2:2006-10

z uwzględnieniem załączników krajowych dla kraju:
PN EN 62305-2:2008

**Raport z zestawieniem zastosowanych środków
do redukcji ryzyka strat piorunowych,
w ramach analizy ryzyka
dla projektu:**

Opis projektu / obiektu:

Pałac w Sicienku
Bydgoska 11
Sicienko
PL

Klient / Zleceniodawca:

Gmina Sicienko

Analiza ryzyka wykonana przez:

Spis treści

1. **Skróty**
2. **Podstawy normatywne**
3. **Ryzyko i źródło uszkodzeń**
4. **Informacje o projekcie**
 - 4.1. Wybór ryzyka do uwzględnienia
 - 4.2. Parametry geograficzne i budynku
 - 4.3. Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ryzyko pożaru
 - 4.6. Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru
 - 4.7. Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego
5. **Analiza ryzyka**
 - 5.1. Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego
 - 5.2. Wybór środków ochrony
6. **Obowiązek prawny**
7. **Informacja ogólna**
8. **Definicja**

1. Skróty

a	Stopa amortyzacji
a _t	Czas amortyzacji
c _a	Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce
c _b	Wartość strefy w budynku, w gotówce
c _c	Wartość zawartości w strefie, w gotówce
c _s	Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce
c _t	Wartość łączna budynku, w gotówce
C _D ;C _{DJ}	Współczynnik położenia
C _L	Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony
C _{PM}	Roczny koszt wybranych środków ochrony
C _{RL}	Roczny koszt strat resztkowych
EB	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
H	Wysokość obiektu
H _p	Najwyższy punkt obiektu
i	Stopa procentowa
K _{S1}	Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnątrzny ekran)
K _{S1W}	Wymiar oka siatki ekranu budynku
K _{S2}	Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)
K _{S2W}	Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku
L1	Utrata życia ludzkiego w obiekcie
L2	Utrata usługi publicznej w obiekcie
L3	Utrata usługi publicznej w urzędzeniu usługowym
L4	Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie
L	Długość budynku
LEMP	Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny
LP	Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)
LPL	Poziom ochrony odgromowej
LPS	Urządzenie piorunochronne
LPZ	Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna)
m	Stopa eksploatacyjna
N _D	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
N _G	Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych
P _B	Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)
P _{EB}	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
P _{SPD}	Skoordynowany układ SPD
R	Ryzyko strat
R ₁	Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie
R ₂	Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie
R ₃	Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie
R ₄	Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie
R _A	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)
R _B	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)
R _C	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w obiekt)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

R_M	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu obiektu)
R_U	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_V	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_W	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_Z	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu urządzenia usługowego)
R_T	Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanych ochronie)
r_f	Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru
r_p	Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym
S_M	Roczne oszczędności
SPD	Urządzenie do ograniczania przepięć
SPM	Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego)
t_{ex}	Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej
W	Szerokość budynku
Z	Strefy w budynku

2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne”
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”

3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Pałac w Sicienku - obiekt PAŁAC wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

4. Informacje o projekcie

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu PAŁAC, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R₁: Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T: 1,00E-05

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R₁, R₂, R₃ oraz R₄ zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

4.2 Parametry geograficzne i budynku

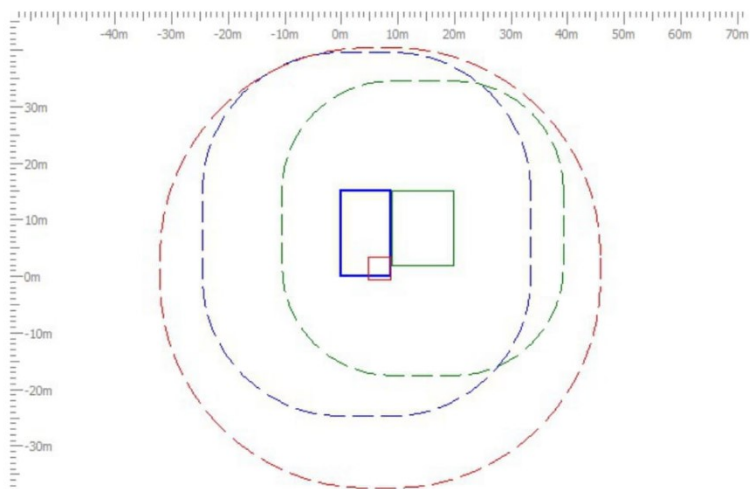
Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych Ng. Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km² na rok [1/rok/km²]. Wartość 2,20 wyładowań piorunowych na km² na rok została określona dla położenia obiektu PAŁAC przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 22,00 rocznie.

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary.

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	5 028,00 m ²
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	214 239,00 m ²

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu PAŁAC jest ono zdefiniowane następująco:
Względne położenie Cdb: 1,00

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $ND = 0,0111$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $NM = 0,4603$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany PAŁAC nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączone do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku PAŁAC uwzględniono następujące linie:

- Linia kablowa zasilająca
- Linia kablowa zasilanie windy śmietnikowej
- Linia kablowa zasilanie zestawu gniazd
- Linia oświetlenia terenu 1
- Linia oświetlenia terenu 2
- Linia oświetlenia terenu 3
- Linie kablowe monitoring terenu

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii
- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)
- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu PAŁAC określono następująco:

- Zwykle

4.6 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ogniodoporne, bezpieczne drogi ewakuacji

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu PAŁAC ustalono na następującym poziomie:

- Niski poziom paniki (nie więcej niż 100 osób)

5. Analiza ryzyka

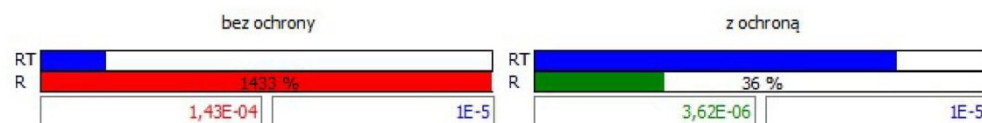
Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku PAŁAC ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony): 1,43E-04

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony): 3,62E-06



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.2.

5.2 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu PAŁAC i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną / stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	Urządzenie piorunochronne (LPS) LPS klasy IV	2.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
rp:	Ochrona przeciwpożarowa Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji	5.000E-01

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

6. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

Bydgoszcz, 22.11.2022r.

Miejsce, Data

Pieczęćka, Podpis

7. Informacja ogólna

7.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- | | |
|----------------------|---|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

7.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

7.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

7.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych

Podano wymagania i badania iskierników izolacyjnych (ISG) przeznaczonych do urządzeń piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwałe oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

7.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

7.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uzimowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu.

Norma PN EN 50164-5 ustala wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

8. Definicja

Skoordynowany układ SPD

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

Urządzenie izolujące

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optozłącza. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny [en: lightning electromagnetic impulse]

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

LP Ochrona odgromowa [en: lightning protection]

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV) [en: lightning protection level]

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

LPS - Urządzenie piorunochronne

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej [en: lightning equipotential bonding]

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednio przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

Urządzenie do ograniczania przepięć SPD [en: surge protective device]

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych.

Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

Węzeł

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację udaru: Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

Uszkodzenie fizyczne

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

Porażenie istot żywych

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywołanych przez piorun.

R - Ryzyko strat

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

ZS - Strefa w budynku

część obiektu o jednorodnych własnościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

LPZ - Strefa ochrony odgromowej [en: lightning protection zone]

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

Ekran magnetyczny

osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

Kabel piorunochronny

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

Piorunochronny kanał kablowy

kanał kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)

III. INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji branży elektrycznej

Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt budowlany

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przebudowa i rozbudowa pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmiana sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienka, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienka, w zakresie branży elektrycznej – wewnętrzne instalacje elektryczne, obejmujące następujące roboty budowlane:

- przygotowanie podłoża pod trasy kablowe w budynku, przygotowanie podłoża pod urządzenia, oprawy, osprzęt elektroinstalacyjny;
- montaż kabli i przewodów; montaż urządzeń, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacji elektrycznych,
- zarobienie końców i podłączanie pod zaciski przewodów i kabli;
- montaż uziomu i instalacji odgromowej budynku;
- pomiary i próby instalacji, prace wykończeniowe.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordinacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

Projektowane instalacje elektryczne w przypadku właściwego montażu, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, instrukcjami producentów, przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będące stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- wpadnięcie do wykopu – roboty ziemne na terenie budowy;
- upadek z wysokości – prace na wysokości
- porażenie prądem elektrycznym;
- uderzenia spadającymi przedmiotami;
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu;
- wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmoczoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę, wymaganiami instytucji uzgadniających,
- obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.
- odpowiednimi normami i przepisami;
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez dostawców/producentów stosowanych urządzeń.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych, montażu itp.

Jeśli podczas wykonywania prac budowlanych dojdzie do wypadku na terenie placu budowy a poszkodowany wymagać będzie pomocy medycznej należy powiadomić **Pogotowie Ratunkowe nr 999 lub 112**.

Jeżeli na terenie budowy dojdzie do katastrofy budowlanej należy powiadomić **Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego**.

Projektant:

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

E-1	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-2	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-3	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-4	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-5	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-6	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-7	Rzut dachu. Instalacja odgromowa
E-8	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 1
E-9	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 2
E-10	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 3
E-11	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 4
E-12	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 45
E-13	Widok rozdzielnicy głównej RG
E-14	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TKOT
E-15	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 1
E-16	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 2
E-17	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 3
E-18	Widok tablicy rozdzielczej TE-1
E-19	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-2 część 1
E-20	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-3 część 2
E-21	Widok tablicy rozdzielczej TE-2
E-22	Schemat ideowy instalacji testowania oświetlenia awaryjnego

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIKI	3
I. OPIS TECHNICZNY	9
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	9
3. ZAKRES OPRACOWANIA	9
4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	10
5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW	10
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
6.1. Zasilanie budynku	11
6.2. Rozdzielnica główna RG.....	11
6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	11
6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej	13
6.5. Prowadzenie instalacji	13
6.6. Tablice rozdzielcze strefowe.....	14
6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny.....	14
6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku.....	15
6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe	15
6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	18
6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu	23
6.12. Instalacja ochrony od porażeń	24
6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych	24
6.14. Ochrona przed przepięciami.....	25
6.15. Instalacja odgromowa	25
7. UWAGI KOŃCOWE.....	25
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	27
1. DOBÓR WLZ	27
2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ.....	28
3. RAPORT Z OSZACOWANIA RYZYKA I WYBORU KLASY LPS	28
4. OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA.....	28
III. INFORMACJA BIOZ	41
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Kopie zaświadczeń przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie przygotowano na podstawie:

- projektu branży architektonicznej, konstrukcyjnej, sanitarnej,
- uzgodnień międzybranżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- warunków przyłączenia do sieci Enea Operator oraz warunków przebudowy sieci i przyłącza Enea Operator;
- obowiązujących przepisów i norm, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830);
 - Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wraz z nowymi wydaniem PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia).
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 62305 Ochrona odgromowa;
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru;
 - PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy branży elektrycznej – instalacje elektryczne wewnętrzne, dla przebudowy i rozbudowy pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmianą sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienko, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienko.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie branży elektrycznej dotyczy instalacji elektrycznych wewnętrznych, w zakresie:

- zasilanie obiektu,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- rozdzielnica główna i tablice rozdzielcze strefowe,
- prowadzenie przewodów i kabli,
- instalacje elektryczne siłowe, gniazd wtykowych 230V, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku,

- instalacje oświetleniowe (oświetlenie podstawowe, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu),
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przed przepięciami,
- instalacja odgromowa i uziom budynku.

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Kwalifikacja pożarowa budynku – wg projektu branży architektonicznej:

- budynek stanowić będzie 1 strefę pożarową, budynek nie jest zagrożony wybuchem;
- budynek ZL III, niski, o obciążeniu ogniowym $Q < 500 \text{ MJ} / \text{m}^2$;
- klasa odporności pożarowej „D”;
- piwnica oraz pomieszczenia techniczne oddzielona od pozostałej części budynku stropami i ścianami o klasie odporności ogniowej REI 120 i zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60;

Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielone pożarowo pomieszczenie techniczne w piwnicy, przejścia przez strop pomiędzy piwnicą a parterem oraz przejścia przez zamykany szacht instalacyjny na parterze i piętrze zabezpieczyć pożarowo materiałami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

Kubatura budynku $> 1000 \text{m}^3$, wymagany przeciwpożarowy wyłącznik prądu – wg dalszej części opisu technicznego.

Na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – wg dalszej części opisu technicznego.

Projektuje się instalację odgromową budynku – wg dalszej części opisu technicznego.

Zgodnie z przepisami, obiekt nie wymaga wyposażenia w system sygnalizacji pożarowej (SSP), jednak zgodnie z wytycznymi Inwestora, obiekt wyposażony będzie w taki system – szczegóły wg projektu branży elektrycznej dot. instalacji niskoprądowych. Zasilanie urządzeń ochrony ppoż, tj. centrala sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy dla klap wentylacyjnych z siłownikami elektrycznymi, zrealizowane będzie przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu – wg dalszej części opisu technicznego. Wykonane będzie wyłączenie wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia pożaru przez system SSP.

5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW

W projektowanym budynku w instalacjach elektrycznych montowanych na stałe należy stosować wyłącznie kable i przewody, uznane za wyroby budowlane, o znanej klasie reakcji na ogień (certyfikat według CPR) wybierając miejsce ich instalacji zgodnie z krajowymi wymaganiami w tym zakresie.

Zgodnie z projektem architektury, budynek kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi (ZL III), budynek niski. Zgodnie z instrukcją ITB 501/2020, wymagana klasa reakcji na ogień wynosi:

- dla kabli i przewodów instalowanych pojedynczo:
 - instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca;
 - instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Eca;
- dla kabli i przewodów instalowanych w wiązkach (prowadzone np. we wspólnych korytach kablowych):

- instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;;
- instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;.

Instalacje do zasilania odbiorników ruchomych nie podlegają wymaganiom CPR.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.1. Zasilanie budynku

Przedmiotowy budynek zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator nr 60417/2022/OD1/ZR4 z 26.10.2022r. z mocą umowną 40kW na napięciu 400V.

Zgodnie z warunkami likwidacji kolizji Enea Operator nr 08/2022 znak MU/KA/L.dz. PEO22P013548 obiekt docelowo zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) zabudowanego na dz. nr 99/10, w granicy działki od strony ul. Bydgoskiej, w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu.

Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) wyprowadzoną zalicznikowo z w/w złącza ZKP i doprowadzoną do rozdzielnic głównej RG, zabudowanej w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy przedmiotowego budynku.

WLZ wykonać kablem np. typu YAKXS 4x70mm². Trasa kabla w terenie wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych. Kabel wprowadzić do budynku z zastosowaniem systemowych przepustów wodo- i gazo- szczelnych.

6.2. Rozdzielnica główna RG

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej dla obiektu będzie rozdzielnic główna RG, którą zabudować w pomieszczeniu technicznym w piwnicy (pomieszczenie wydzielone pożarowo).

RG wykonać w obudowie stojącej na cokole, przyściennej, stopień ochrony min. IP40, obudowa w I klasie izolacji, zamykana drzwiami transparentnymi.

W RG zabudowany będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze), ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W RG pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Układ sieci zasilającej TN-C. Układ sieci instalacji odbiorczych TN-S.

Energia elektryczna winna być pobierana ze współczynnikiem mocy $\cos \varphi \geq 0,93$. W przypadku niespełnienia warunku obiekt należy wyposażyć w układ kompensacji mocy bierniej, pozwalający na utrzymanie $\cos \varphi \geq 0,93$ (układ kompensacji poza niniejszym opracowaniem).

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Kubatura budynku wynosić będzie >1000m³, w jednej strefie pożarowej. Budynek nie jest zagrożony wybuchem. Budynek wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).

Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) odcinać będzie dopływ prądu do wszystkich obwodów w przedmiotowym budynku, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego czy centralnego UPS (brak takich urządzeń w obiekcie).

Projektowany PWP dla przedmiotowego budynku składać się będzie z:

- PWP/UW urządzenia wykonawczego – rozłącznika izolacyjnego z wyzwalaczem wzrostowym 230V, zabudowanym w rozdzielnicę głównej RG (rozdzielnica zabudowana w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu);
- PWP/UUS urządzenia uruchamiająco – sygnalizacyjnego, umieszczonego przy wejściu głównym do budynku (na zewnątrz budynku), w miejscu wskazanym na rys. E02.

Jako urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne zastosować przycisk w obudowie natynkowej IP55, z diodami LED sygnalizującymi obecność napięcia sterującego (lampka LED 230V czerwona) i sygnalizujące zadziałanie PWP (lampka LED 230V zielona), po zbitiu szybki przycisk należy wcisnąć ręcznie (zdjęcie przycisku poniżej). Stosować urządzenie z aktualną Krajową Ocenę Techniczną CNBOP oraz Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze i urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne) odpowiednio opisać i oznakować.



Rys. Widok urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjnego oraz oznaczenie PWP.

Dla okablowania sterującego PWP stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable sterujące PH90/E90 układać w korytkach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablowe prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP. Całość PWP wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami.

UWAGA:

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.). Rozporządzenie to zakwalifikowało PWP do 10 grupy wyrobów budowlanych: „*Stale urządzenia przeciwpożarowe (wyroby do wykrywania i sygnalizacji pożaru, wyroby do kontroli rozprzestrzeniania ciepła i dymu oraz tłumienia wybuchu, systemy ewakuacyjne).*”

W/w rozporządzenie określa, że PWP to:

- 1) zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego, urządzenia sygnalizującego i urządzenia wykonawczego;
- 2) lub pojedyncze elementy wchodzące w skład PWP: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze. W tym przypadku każde urządzenie jest traktowane jako niezależne elementy i każde z nich powinno posiadać swój certyfikat.

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUE i R Nr 305/2011, o których mowa w art. 5 ust.1 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 roku

poz.881 z późn. zm.), dlatego zgodnie z art. 5 w związku z art. 10, Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz. U. Nr 92 z 2004 roku poz.881 z późniejszymi zmianami], dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z *następujących elementów: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze.*

W związku z tym, na etapie budowy a przed odbiorami końcowymi, wykonawca instalacji zobowiązany jest do **wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu** w obiekcie budowlanym. Dokumentacja powinna zawierać:

- o schemat układu elektrycznego PWP, podpisany przez projektanta i wykonawcę obiektu budowlanego, w którym został on zainstalowany;
- o Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych na przycisk PWP, wydany przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka;
- o certyfikaty CNBOP pozostałych elementów instalacyjnych PWP: kable PH90, systemy prowadzenia kabli E90, puszki rozgałęźne ppoż itp.);
- o pozostałe certyfikaty i deklaracje UE.

6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej

Wykonać zasilanie 230V dla centrali sygnalizacji pożaru (w pom. technicznym w piwnicy) oraz zasilacza pożarowego dla siłowników elektrycznych klap wentylacyjnych (zabudowany w pom. wentylatorni w piwnicy). Zasilanie w/w urządzeń wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, kablem niepalnym o odporności ogniowej 90min.

Stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable układać w korytach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwyty i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablów prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP.

Centrala sygnalizacji pożaru oraz zasilacz buforowy ppoż wyposażone będą w baterie akumulatorów pozwalającą na ciągłą pracę przez 72 godziny bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu przez 0.5 godziny w stanie alarmowania – szczegóły wg projektu branży elektrycznej – instalacje niskoprądowe.

Centralę z zasilacz należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

6.5. Prowadzenie instalacji

W instalacjach odbiorczych stosować przewody i kable zgodne z dyrektywą CPR. Przewody wewnątrz budynku w izolacji min. 450/750V. Obwody wychodzące na zewnątrz budynku wykonywać z zastosowaniem kabli odpornych na działania czynników atmosferycznych, o izolacji 0,6/1,0kV.

Główne ciągi instalacji elektrycznych w budynku prowadzić w korytach kablowych, stalowych, ocynkowanych, z blachy perforowanej lub koryta siatkowe, prowadzone w przestrzeniach sufitu podwieszanego.

Poza ciągami koryt kablowych przewody prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego - natynkowo oraz w rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Zejścia przewodów z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu prowadzić podtynkowo – w ścianach murowanych (grubość tynku min. 5mm).

W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, karbowanych.

W piwnicy w pomieszczeniach technicznych i magazynowych (oprócz pom. magazynowego nr 2) instalacje prowadzić w korytach kablowych i rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Stosować rury / listwy elektroinstalacyjne z materiałów nie rozprzestrzeniających płomienia.

Główny ciąg pionowy instalacji – z piwnicy na I piętro prowadzić w dedykowanym szachcie instalacyjnym, na drabinach kablowych. Szacht zamykany drzwiami – wg branży architektonicznej.

Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne oraz na dach należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić. Stosować rozwiązania systemowe uszczelnień.

Dla przejść przez ściany fundamentowe stosować systemowe przejścia wodo- i gazo-szczelne.

Przy rozprowadzaniu instalacji elektrycznych i niskoprądowych (teletechnicznych) spełnione będą warunki separacji obu instalacji (instalacje teletechniczne prowadzić na oddzielnych korytkach i drabinach kablowych).

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć pożarowo materiałem o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

6.6. Tablice rozdzielcze strefowe

Projektuje się dedykowaną tablicę rozdzielczą dla kotłowni TKOT. Przed wejściem do kotłowni zabudować awaryjny wyłącznik prądu dla kotłowni. Tablicę rozdzielczą TKOT wykonać w obudowie naściennej, izolacyjnej, IP65.

W szachcie instalacyjnym na parterze i piętrze zabudować tablice rozdzielcze TE1 i TE2. Tablice w obudowie naściennej, IP40.

W tablicach rozdzielczych zabudowane będą rozłączniki główne, ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W tablicach rozdzielczych pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny

Linie wzorniczą osprzętu Wykonawca ustali na etapie wykonawstwa z Inwestorem – Wykonawca przedstawi Inwestorowi próbki linii wzorniczych do akceptacji.

Stosować osprzęt:

- bryzgoszczelny, natynkowy IP5, wykonany z tworzywa ABS – w pomieszczeniach technicznych i magazynowych w piwnicy (oprócz pom. magazynowego nr 2).
- bryzgoszczelny podtynkowy (IP44), koloru białego – w pom. wilgotnych (WC, łazienki itp.), w pasie roboczym kuchenki
- podtynkowy IP20 - w pomieszczeniach suchych (biura, korytarze, sala konferencyjna itp.),
- osprzęt typu 45x45 montowany w puszkach podłogowych w sali konferencyjnej.

Gniazda i łączniki podtynkowe typu "ramkowego".

Osprzęt podtynkowy montować w puszkach podtynkowych $\phi 60$ mm głębokich. W ścianach wykonanych z płyt gipsowo - kartonowych stosować puszkę przeznaczoną do tego typu ścian.

Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych lub w puszkach natynkowych IP44 (montowanych natynkowo w pom. technicznych/magazynowych oraz w przestrzeniach sufitu podwieszanego).

Osprzęt elektroinstalacyjny, oprawy oświetleniowe montowane na ścianach zewnętrznych z ociepleniem a także w piwnicy – w ścianach ocieplanych od wewnątrz, montować z zastosowaniem systemowych puszek do ociepleń.

W sali konferencyjnej zastosować puszkę podłogową do montażu gniazd elektrycznych i teleinformatycznych. Stosować puszkę podłogową do posadzek wylewanych, zamykane pokrywami (z możliwością zamknięcia na specjalny kluczyk). Pokrywy puszek powinny być zlicowane z poziomem podłogi i wykończone powierzchnią tego samego rodzaju co stosowana na powierzchni

całej podłogi w sali konferencyjnej. Puszki podłogowe powinny posiadać przepusty do wprowadzenia rur elektroinstalacyjnych z przewodami. Stosować puszki koloru szarego, min. stopień ochrony IP40, min. odporność uderowa IK08. Produkt musi spełniać wymogi bezpieczeństwa Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/CE zgodnie z normą PN EN 60670-1 oraz PN-EN 60670-23.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku

Wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 230V – wg rozmieszczenia na załączonych rzutach.

Wykonać zasilanie dla projektowanych urządzeń branży sanitarnej: m.in. urządzenia wentylacji, klimatyzacji, kurtyna powietrzna, podgrzewacze wody itp.

Urządzenia grzewcze w kotłowni, centrala wentylacyjna oraz urządzenia klimatyzacji w dostawie z kompletną instalacją automatyki (automatyka poza zakresem niniejszego projektu).

Wykonać zasilanie dla lokalnych wentylatorów kanałowych, ściennych. Wykonać pożarowe wyłączenie wentylacji mechanicznej: centrala wentylacyjna w pom. wentylatorni sterowana bezpośrednio z systemu SSP, pozostałe wentylatory wyłączane w rozdzielnicy RG i w tablicach rozdzielczych – na zasadzie przerwy w układzie zasilania.

Wykonać zasilanie dla windy – zasilanie główne 400V doprowadzić z RG do tablicy sterowej na ostatniej kondygnacji. Do tablicy sterowej doprowadzić obwód administracyjny 230V dla zasilania oświetlenia kabiny, szybu windowego. W podszybiu zainstalować gniazdo 230V dla potrzeb serwisowych. Tablica sterowa wraz z kompletną automatyką w dostawie z windą. Szczegółowe rozwiązania instalacyjne ostatecznie ustalić na etapie wykonawstwa – dostosowując do wymagań konkretnie zastosowanej windy.

Wykonać zasilanie dla szafy sterowniczej fontanny. Szafa sterownicza wraz z kompletną instalacją automatyki, okablowaniem od szafy sterowniczej do fontanny w terenie - w zakresie wykonawcy / dostawcy fontanny. Dla przeprowadzenia okablowania zasilająco-sterowniczego od pom. technicznego fontanny do fontanny w terenie zaprojektowano kanalizację kablową (rury ochronne) – wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych.

Pozostałe punkty zasilania oraz szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe

Wielkość natężenia oświetlenia podstawowego przyjęto zgodnie PN-EN 12464-1 „Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń”.

Dobrano energooszczędne oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED. Oprawy montowane będą nasufitowo, naściennie oraz do wbudowania w sufity podwieszane. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, stosowane będą oprawy szczelne.









Stosować oprawy produkowane na terenie UE, objęte gwarancją producenta min. 5 lat.









Załączanie oświetlenia będzie odbywało się poprzez:

- czujniki ruchu i obecności (np. pomieszczenia WC, pom. porządkowe, komunikacja w piwnicy itp.),
- łączniki oświetleniowe lokalne w pozostałych pomieszczeniach,
- w sali konferencyjnej sterowanie oświetleniem DALI z możliwością ściemniania, załączania zaprogramowanych scen świetlnych (sterownik zabudowany w TE1, w sali konferencyjnej panel ścienny dla min. 3 grup świetlnych, każda grupa zaprogramowane min. 4 sceny świetlne).

Obliczenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw oświetlenia podstawowego:

OZNACZENIE	WIDOK	OPIS
A1		Oprawa przemysłowa LED 4550lm, 29,75W, 152lm/W, $\cos \phi=0,92$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP66, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, IK09, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, szary, klosz MAT, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH, HACCP, Wymienny moduł świetlny. Montaż nasufitowy.
B1		Oprawa LED 1850lm, 18W, 106lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 116000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
B2		Oprawa LED 2800lm, 33W, 85lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
C1		Oprawa typu plafon 1600lm, 14W, 83lm/W, $\cos \phi=0,9$, Znamionowy prąd diody: 40mA, 4000K, $R_a >80$, IP54, L70B50 90000h, IK10, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu PP, biały, Wymiary 280/72mm
C2		Oprawa typu plafon j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
D1		Oprawa biurowa 3100lm, 33W, 94lm/W, $\cos \phi=0,98$, Znamionowy prąd diody: 166mA, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 5 , L70B50 50000h, Materiał korpusu ABS, biały, klosz PLX. Wymiary 592/592/44mm, Atest PZH. Montaż w suficie podwieszanym z dedykowaną ramką
E1		Oprawa typu downlight kwadratowa, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 158/158/70mm. Montaż w suficie podwieszanym
F1		Oprawa typu downlight okrągła, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm

F2		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm
F3		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm. Zasilacz/sterowanie DALI
G2		Oprawa liniowa LED 3400lm, 32W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
G3		Oprawa liniowa LED 6900lm, 64W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
GL2		Oprawa LED - narożnik do systemów liniowych., 3100lm, 30W, 4000K, Ra>80, IP44, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
H1		Oprawa typu plafon kwadratowa 2800lm, 28W, 96lm/W, $\cos \phi=0,93$, Znamionowy prąd diody: 100mA, 4000K, IP54, SDCM <= 3, L70B50 120000h, IK08, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz opal. Wymiary 300/300/58mm, Attest PZH. Montaż nasufitowy
H2		Oprawa typu plafon kwadratowy j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
I1		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 3500lm, 33W, 102lm/W, $\cos \phi=0,96$, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR<=19. Oprawa montowana w suficie podwieszanym

I2		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 4200lm, 38,9W, 106lm/W, $\cos \phi=0,95$, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR ≤ 19 . Oprawa montowana w suficie podwieszanym
J1		Oprawa zwieszana liniowa LED 3100lm, 30W, 4000K, $R_a >80$, IP44, klosz PLX, , driver bez efektu migotania, 1423mm. Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX
K1		Oprawa typu kinkiet LED 1400lm, 16W, 85lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP44, SDCM ≤ 3 , L70B50 108500h, IK06, driver bez efektu migotania, klosz PLX. Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 53/71/579mm, Attest PZH. Montaż naścienny
R1		Oprawa typu projektor LED 2950lm, 35W, 4000K, $R_a >90$, DALI, z regulacją kąta świecenia 22-55°, IP20 montaż na zwieszanych szynoprzewodach systemowych. Oprawa i szynoprzewody w kolorze białym. Zasilacz/sterowanie DALI. Oprawy w dostawie z kompletnym systemem szynoprzewodów i zawiesi. Szynoprzewody 3-fazowe/sterowanie DALI

6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z zastosowaniem opraw LED z indywidualnymi modułami awaryjnymi. Wszystkie w/w oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne o czasie podtrzymania min. **1-godz.** Moduły będą posiadały funkcję **centralnego testowania**. Oprawy i centrala testująca będą produkowane na terenie UE i będą pochodziły od jednego producenta,

Zaprojektowane oprawy wyposażone będą w akumulatory LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Oświetlenie awaryjne dobrano zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP. System Centralnej Baterii musi posiadać Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Praca opraw awaryjnych "na ciemno" (podczas normalnej pracy oprawy nie są załączone, w przypadku zaniku napięcia z sieci lub zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu oprawy zostaną załączone).

Oprawy kierunkowe (z piktogramami) wskazywać będą kierunki ewakuacji. Praca opraw kierunkowych - "na jasno".

Ostateczne ustawianie trybów pracy opraw dokonać podczas programowania centrali testującej.







Zgodnie z aktualnymi przepisami, na zewnątrz budynku (przy wyjściach ewakuacyjnych) zaprojektowano oprawy awaryjne – jako zakończenie dróg ewakuacyjnych.






Na urządzeniach ochrony p.poż. (przeciwpożarowy wył. prądu, ręczne ostrzegacze pożarowe, gaśnice) oraz w miejscu pierwszej pomocy należy zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 5lx - zgodnie z PN-EN 1838. Na etapie wykonawstwa należy ustalić lokalizację ewentualnych gaśnic, ewentualnego punktu pierwszej pomocy i zapewnić w tych miejscach wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego 5lx (zastosować dodatkowe oprawy doświetlające).

Szczegóły montażowe i rozmieszczenie opraw pokazano na załączonych rysunkach.

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

QN11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
QP11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszonym, CNBOP</p>
XS20 / XS20+T		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP65 335lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy/naścienny, CNBOP XS20+T: oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
ON30+T		<p>Obudowa stalowa w kolorze szarym, IP66 IK10, IP65 460lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE lub SA (programowany na centrali testującej), soczewka asymetryczna, montaż naścienny, CNBOP. Oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
LN16		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
LN24		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>

LP16		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
LP24		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
Y5		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż nasufitowy, CNBOP
Y6		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż do sufitu podwieszanego, CNBOP
Y8		Obudowa z białego poliwęglanu IP65 IK08 z piktogramem, jednostronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż naścienny (nad drzwiami), CNBOP

Centrala testująca – system monitorowania opraw

Zaprojektowano system monitorowania opraw autonomicznych. Centrala testująca powinna spełniać wymogi norm:

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 62034:2012 Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.

Centrala systemu oświetlenia awaryjnego musi posiadać aktualny Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia wydany przez Instytut CNBOP. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Centralę testującą zabudować w pomieszczeniu technicznym elektrycznym – w piwnicy budynku.

Ze względów bezpieczeństwa centralka posiada wbudowany akumulator, zapewniający zasilanie własne oraz ciągłą komunikację z modułami awaryjnymi w oprawach.

Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centralka powinna automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodnie z PN-EN 50-172 a ich wyniki przechowywać w pamięci nie krócej niż 2 lata.

Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego powinna być wykonana w standardzie RS485 z zachowaniem topologii liniowej.

System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością ściemniania lub wyłączenia.

W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej wynosi do 1200m dla każdego z wyjść na każdej karcie logicznej systemu.

Oprawy dedykowane do współpracy z centralą testującą wyposażone powinny być w złącza komunikacyjne, energooszczędną ładowarkę procesorową oraz unikalny adres pozwalający na szybką konfigurację systemu oraz ułatwiający i przyspieszający montaż oraz późniejszą konserwację systemu lub jego rozbudowę.

UWAGA: Do centrali doprowadzić zasilanie 230V i doprowadzić sieć LAN.

Oświetlenie dozorowo-nocne

Dzięki zastosowaniu centrali testującej możliwe jest wykorzystanie opraw oświetlenia awaryjnego do dodatkowej funkcji – oświetlenia dozorowo-nocnego. Wybrane oprawy oświetlenia awaryjnego będą pełniły taką dodatkową rolę, oprawy te oznaczono na rzutach literą „N” – są to oprawy umieszczone na końcach dróg ewakuacyjnych – na ścianach zewnętrznych. Wybór opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego odbywa się przy programowaniu centrali testującej. Na etapie wykonawstwa, podczas programowania centrali ustalić z Inwestorem dokładną ilość opraw włączonych w oświetlenie dozorowo-nocne. Na etapie użytkowania oświetlenie istnieje swobodna możliwość przeprogramowania centrali i dodanie lub usunięcie opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego (programowanie wykonuje osoba posiadająca dostęp do centrali i uprawnienia administratora).

Załączanie oświetlenia dozorowo-nocnego odbywać będzie automatycznie w zaprogramowanych godzinach - szczegóły ustalić na etapie programowania centrali testującej.

Okablowanie komunikacyjne, szczegóły podłączenia i uruchomienia centrali

Komunikacja pomiędzy oprawami a centralką testującą wykonać z zastosowaniem przewodu komunikacyjnego w standardzie RS485. Wykonując linię komunikacyjną należy używać przewodu przeznaczonego do transmisji różnicowej, ze skręconą parą żył izolowaną ekranem o impedancji falowej $100\Omega - 120\Omega$ i średnicy żyły min. $0,5\text{mm}^2$. Należy pamiętać o stosowaniu przewodu o jednakowej impedancji falowej i jednakowym przekroju na całej długości magistrali. W przypadku stosowaniu kabla bez ekranu konieczne jest podłączenie jednej żyły do wejścia ekranu układu, modułu.

Maksymalna długość przewodu komunikacyjnego wynosi 1200m przy zastosowaniu topologii liniowej. Aby system działał sprawnie przy 1200m długości linii komunikacyjnej zaleca się stosowanie przewodów o odpowiednich parametrach: np. YnTKSYekw 1x2x0,8.

Zastosowanie przewodu o gorszych parametrach może spowodować problemy z komunikacją i konieczność obniżenia długości magistrali.

Przewód komunikacyjny powinien być prowadzony w korytkach/listwach/rurach przeznaczonych do instalacji niskoprądowej. Należy unikać prowadzenia linii wzdłuż przewodów zasilających.

Zabroniona jest instalacja magistrali w pętli.

Podczas wykonywania instalacji linii komunikacyjnej, ze względu na późniejsze prace konserwacyjne, zalecane jest zachowanie odpowiedniej kolorystyki przewodów podłączanych do modułów adresowych, np. jeśli podłączamy przewód o niebieskim kolorze izolacji do zacisku A wszystkie kolejne oprawy należy podłączyć w ten sam sposób.

Sprawdzenie okablowania komunikacyjnego

Przed planowanym uruchomieniem systemu należy sprawdzić poprawność wykonania montażu linii komunikacyjnej w celu wyeliminowania ewentualnych zwarc i przerw w magistrali.

Sprawdzenie instalacji pod kątem wystąpienia zwarć należy przeprowadzić osobno dla każdej linii komunikacyjnej pomiędzy przewodami A, B, oraz PE.

W celu sprawdzenia ciągłości linii komunikacyjnej zaleca się fizyczne zwarcie przewodów A i B na ostatniej oprawie linii komunikacyjnej i sprawdzenie czy w tym samym czasie pojawia się zwarcie na początku magistrali.

Montaż opraw awaryjnych (lista adresów unikatowych).

Oprawy awaryjne należy zamontować zgodnie z dołączonymi do nich instrukcjami obsługi. Do opraw należy wprowadzić następujące przewody L, N, PE, A, B, b oraz L1 w przypadku gdy oprawy mają pracować w trybie sieciowo-awaryjnym.

W celu prawidłowej konfiguracji systemu konieczne jest utworzenie listy adresów unikatowych i odpowiadających im adresów projektowych. Bez stworzenia takiej listy nie będzie możliwa identyfikacja opraw.

Tabela z listą adresów unikatowych powinna być dostarczana przez producenta systemu. W tabeli obok adresów projektowych należy przykleić odpowiadające im adresy unikatowe. Należy do tego wykorzystać naklejki z adresami unikatowymi dołączone do każdej oprawy.

Montaż centrali testującej

Przed uruchomieniem systemu należy zamontować centralę testującą. Montaż najlepiej wykonać przykręcając centralę do ściany wykorzystując cztery osłabienia w każdym z rogów centrali.

Do centrali należy wprowadzić:

- zasilanie 230V (L,N,PE),
- linie komunikacyjne,
- przewody sterownicze (do sterowania oświetleniem dozorowo-nocnym),
- przewód Ethernet.

Formowanie akumulatorów.

Aby akumulatory zachowały odpowiednią pojemność i żywotność po zainstalowaniu opraw należy je uformować. Formowanie polega na wykonaniu trzech cykli pełnego ładowania i rozładowania akumulatorów.

Każdy z cykli ładowania powinien trwać co najmniej 24h, a rozładowanie do momentu gdy wszystkie oprawy przestaną świecić. Aby wyzwolić rozładowanie akumulatorów należy odłączyć od opraw zasilanie 230VAC. Po ponownym załączeniu zasilania akumulatory automatycznie zaczynają się ładować.

Krótkotrwałe załączenie i wyłączenie opraw przed procesem formowania akumulatorów może znacznie obniżyć ich żywotność.

Trwałe odłączenie opraw od sieci przekraczające 72 godziny może doprowadzić do głębokiego rozładowania akumulatora i konieczności jego wymiany.

Lista prac które musi wykonać instalator przed przyjazdem serwisu na uruchomienie:

- a) zainstalować centralkę testującą,
- b) zainstalować moduły podrzędne (o ile wchodzi w skład systemu na danym obiekcie),
- c) doprowadzić okablowanie LAN,
- d) podłączyć zasilanie do centralki i modułów,
- e) opisać magistrale komunikacyjne i wprowadzić do centralki / modułów,
- f) poprawnie podłączyć magistralę komunikacyjną do wszystkich opraw,
- g) wyeliminować wszystkie przerwy i zwarcia na magistralach komunikacyjnych,
- h) podłączyć wszystkie przewidziane oprawy, zainstalować źródła światła w oprawach,

- i) utworzyć tabelę adresów projektowych z naklejkami adresów unikatowych,
- j) nanieść na plany adresy oprav,
- k) zapewnić dostęp bez ograniczeń do wszystkich pomieszczeń w których znajdują się elementy systemu (w czasie wizyty uruchomieniowej),
- l) zapewnienie ciągłego zasilania oprav w czasie wizyty uruchomieniowej oraz 24h przed nią,
- m) przygotować przepustki jeśli są wymagane na obiekcie,
- n) przydzielić (nieodpłatnie) pracowników odpowiedzialnych za montaż instalacji do pomocy na czas uruchomienia aż do podpisania protokołu,
- o) udostępnić (nieodpłatnie) serwisowi sprzęt do wykonania prac na wysokościach (drabiny, zwyżki),
- p) udostępnić serwisowi dokumentację wykonawczą z rozmieszczeniem oprav awaryjnych, oznaczeniem numerów oprav oraz z oznaczonymi magistralami komunikacyjnymi.

Uwaga: wszelkie czynności uruchomieniowe oraz okresowe przeglądy techniczne w okresie obowiązywania gwarancji mogą być wykonywane jedynie przez autoryzowany serwis producenta systemu.

6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie dekoracyjne - iluminację obiektu.

Widoki iluminacji dołączono do wersji elektronicznej projektu.

Oświetlenie dekoracyjne składać będzie się z oprav:



- oprawa zwieszana stylowa przed wejściem głównym do budynku, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawa typu linia LED – we wnęce przed wejściem zewnętrznym do windy, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy LED doziemne, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy typu linia LED – rozświetlenie wieży, linie LED RGB.



Oprawy załączane będą poprzez sterowniki astronomiczne oraz poprzez sterownik RGB (dla rozświetlenia wieży). Sterowniki astronomiczne zabudowane w RG. Kompletna szafka ze sterownikiem RGB, zasilaczami linii LED RGB dla wieży – zabudowana w pom. gospodarczym w wieży.

Harmonogramy załączenia oświetlenia Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Oprawy będą produkowane na terenie UE, będą posiadały gwarancję producenta min. 5 lat.

Specyfikację oprav dekoracyjnych i iluminacji obiektu przedstawiono poniżej:

M1		Oprawa doziemna akcentująca LED ø185/123,6mm 1270lm, 18W, 3000K, Ra>80, IP67 IK10. Korpus odlew z aluminium, klosz szkło hartowane zabezpieczone uszczelką. Optyka – soczewka, kąt rozsyłu 30°
N1		Oprawa wisząca, korpus odlew aluminiowy malowany proszkowo, kolor szary/grafit. IP44 / E27. Oprawa z przeszkleniem ze szkła kryształowego. Wym. 395x18,4cm (wys. x średnica). W dostawie z zawieszem (łańcuszek dł. 60cm). Oprawę wyposażać w żarówkę LED E27 min. 1500lm, barwa światła 3000K.

KS1		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 2,5m IP65 + Taśma RGB 2,5m 48W 24V + osłona (klosz mleczny błyszczący) + Zasilacz RGB min. 60W.</p> <p>Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Sterownik i zasilacze umieścić w obudowie naściennej w pom. magazynowym w wieży. Sterownik umożliwiać powinien zdalne sterowanie oświetleniem z aplikacji telefonicznej lub z poziomu przeglądarki WWW. Harmonogramy załączenia i barwy światła Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.</p>
KS2		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 1m IP65 + taśma LED 3000K 1m 16,4W 24V kąt rozsyłu 120° + osłona (klosz mleczny błyszczący) + zasilacz LED min. 20W (2 kpl). Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Załączanie sterowane z zegara astronomicznego w rozdzielnicy RG. Montaż zewnętrzny ościenny: 1kpl. – rozświetlenie sztukaterii nad wejściem głównym do budynku, 1kpl. oświetlenie wnęki wejścia do windy.</p>

UWAGA:

Projektowane oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane będzie do warunków Obrony Cywilnej - oświetlenie zasilane będzie z wydzielonych obwodów z możliwością ich wyłączenia.

6.12. Instalacja ochrony od porażen

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników mocy, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo – prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych.

Stosować przewody o wzmocnionej izolacji 450/750V i kable 0,6/1,0kV

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Projektowane instalacje odbiorcze pracować będą w układzie sieci TN-S .

Rozdział punktu PEN na PE i N następować będzie na szynie wyrównawczej GSW, którą umiejscowić wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnic głównej. Punkt rozdziału uziemić - przyłączyć do uziomu budynku. Zapewnić $R_{uz} \leq 10\Omega$.

6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główną szynę wyrównawczą GSW wykonać wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnic głównej.

GSW oraz wybrane miejscowe szyny wyrównawcze (m.in. dla konstrukcji stalowej widny, pom. techniczne fontanny, kotłownia) przyłączyć do uziomu budynku.

Miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) zabudować w pomieszczeniach zaplecza technicznego, szachatach instalacyjnych.

Jako główny przewód wyrównawczy zastosować przewód z żyłą Cu 16 mm². Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem z żyłą Cu 6 i 4mm².

Połączeniami wyrównawczymi objąć wszelkie metalowe części takie jak korytka, drabiny kablowe, szafki i urządzenia instalacji teletechnicznych, kanały i urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne, szafki rozdzielaczowe c.o., rury, dukty metalowe i urządzenia instalacji wod.-kan, c.o., gaz.

Połączenia przewodów wyrównawczych wykonywać jako skręcane, rozłączenie przewodów jedynie z zastosowaniem odpowiednich narzędzi. Połączenia przewodów wyrównawczych powinny być dostępne w celu przeprowadzania badań i kontroli.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny i trwały (pod względem mechanicznym i elektrycznym), chronione przed korozją.

Połączenia Fe/Zn - Cu wykonać z zastosowaniem przekładek mosiężnych.

6.14. Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano 3-stopniowy układ ochrony przed przepięciami:

- ogranicznik typu 1+2 zabudowany w RG,
- ograniczniki typu 2 zabudowane w tablicach strefowych,
- ograniczniki typu 3 należy zainstalować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach teletechnicznych (szafa teleinformatyczna, szafa CCTV, szafa audio-wizualna – szczegóły wg instalacji niskoprądowych).

6.15. Instalacja odgromowa

Oszacowano ryzyko R1 – utrata życia ludzkiego. Raport instalacji odgromowej w załączeniu.

Dla obiektu ryzyko R1 jest na poziomie akceptowalnym przy zastosowaniu środków ochrony:

- system ochrony odgromowej LPS klasy IV,
- system wyrównywania potencjałów dla LPL IV.

Dla budynku projektuje się system ochrony odgromowej LPS klasy IV. Wykonać uziom otokowy budynku + ewentualnie uziomy pionowe.

Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją. Stosować gumę silikonową lub lakiery bitumiczne.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω . Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegóły wg rysunku instalacji odgromowej.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przepisami wykonania i odbioru, przestrzegając przepisów BHP.
- Wszystkie elementy instalacji elektrycznych winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą ogniotrwałą zgodnie z przepisami.
- Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić.
- W instalacjach prowadzonych naściennie stosować rury i listwy elektroinstalacyjne nie rozprzestrzeniające płomienia (samogasnące).
- Wszystkie trasy kabli projektowanych instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji, zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji.

- Przed przystąpieniem do wyceny robót oraz realizacji, Wykonawca powinien zapoznać się szczegółowo z projektami technicznymi wszystkich branż oraz z pozostałymi rozwiązaniami branżowymi. Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Podane w projekcie ilości materiałów, urządzeń itp. nie zwalniają Wykonawcę od indywidualnego ich przeliczenia. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej ofercie kosztorysowej wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotowych instalacji.
- Jeśli w niniejszym opracowaniu użyto nazw własnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych, przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.
- Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej uwzględniającej dokonane zmiany.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu w obiekcie budowlanym, uwzględniającym konkretnie zastosowane urządzenia. Dokumentacja powinna być uzgodniona z rzeczoznawcą d.s. ochrony ppoż. Opcjonalnie zastosować gotowe rozwiązanie PWP – certyfikowane CNBOP.
- Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji elektrycznych przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:
 - wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
 - wykonanie kompletu pomiarów;
 - opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

Projektant:

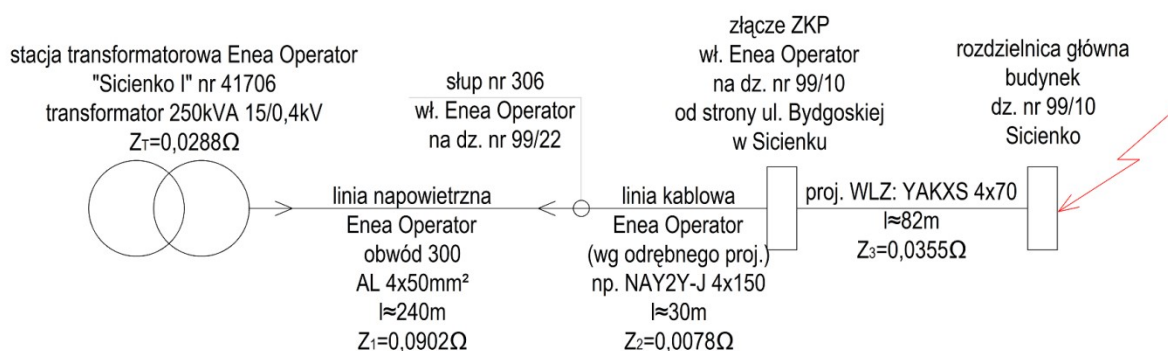
II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór WLZ

Zestawienie obliczeń w tabeli:

LP	Miejsce zasilania	Odbiornik	Moc szczytowa [kW]	cosφ	Prąd I _{obc} [A]	Typ kabla	Sposób ułożenia	I _{dd} [A]	wsp. zmniejszający K _z	I _{dd} - I _{dd'} K _z [A]	długość kabla [m]	ΔU [%]	R _j	X _j	Z	typ zabezp.	wartość / nastawa zabezpieczenia przeciążeniowego [A]	prąd wyłączaliny / człon zwarciowy I _o [A] (5s/0,2s)	I _z [A]	warunek: I _{obc} ≤ I _n ≤ I _{dd'}	warunek: I _z ≤ 1,45 I _{dd'}
													[Ω/km]	[Ω/km]	[Ω]						
1	ZKP	RG	40,00	0,93	62,1	Eca: YAKXS 4 x 70 Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 16	D1	130	1	130	82	0,89	0,433	0,083	0,0355	bezp. topik. gG	63	315	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
2	RG	TE1	17,00	0,93	26,4	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 16	E	80	0,78	62,4	10	0,12	1,160		0,0116	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
3	RG	TE2	11,00	0,93	17,1	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 10	E	60	0,78	46,8	14	0,18	1,850		0,0259	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
4	RG	TKOT	6,00	0,93	9,3	Dca-sz, d1, a3: YnDY 5 x 4	E	34	0,78	26,52	20	0,35	4,630		0,0926	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	NIE
5	RG	ZG zestaw gniazd w terenie	4,00	0,93	6,2	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	96	0,45	1,900		0,1824	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
6	RG	śłup ośw. najdalszy śłup w obwodach oświetlenia terenu: śłup nr 2/3/3	0,21	0,90	0,3	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	149	-	1,900		0,2831	właznik nadmiarowo-prądowy C10x3P	10	100	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
7	RG	oświetlenie wiatra śmienikowa	0,10	0,90	0,5	Eca: YKY 3 x 2,5	D1	29	1	29	72	0,33	7,410		0,5335	właznik nadmiarowo-prądowy B10x1P	10	50	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Zestawienie wyników ochrony przeciwporażeniowej w układzie sieci TN przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp	Zwarcie	Z_T	Z_1	Z_2	$Z_{3(L, PEN)}$	$Z_{3(L, PEN)}$	Z_s	I_0	$Z_s \cdot I_0$	I_{k3}	warunek: $I_0 \cdot Z_s \leq U_0$ $U_0 = 230V$	warunek: $0,8 \cdot I_k > I_0$
		IMPEDANCJA TRANSFORMATORA 400kVA	ODCINEK STACJA TRAF0 - słup nr 306	ODCINEK SŁUP NR 306 - ZKP	ODCINEK ZKP - RG (WLZ)	ODCINEK RG ODBIORNIK	IMPEDANCJA PETLI ZWARCIA	PRĄD WYŁĄCZALNY ZABEZPIECZENIA	SPÓDZIEWANY PRĄD ZWARCIA			
		[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[kA]		
1	RG	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	-	0,1978	315	62,3	1,49	spełniony	spełniony
2	TE1	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0116	0,1855	268	49,7	1,39	spełniony	spełniony
3	TE2	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0259	0,2141	268	57,4	1,29	spełniony	spełniony
4	TKOT	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0926	0,3475	229	79,6	0,95	spełniony	spełniony
5	ZG zestaw gniazd w terenie	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,1824	0,5271	229	120,7	0,70	spełniony	spełniony
6	słup ośw. najdalszy słup w obwodach oświetlenia terenu: słup nr 2/3/3	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,2831	0,7285	100	72,8	0,54	spełniony	spełniony
7	oświetlenie wiata śmienikowa	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,5335	1,2293	50	61,5	0,35	spełniony	spełniony

3. Raport z oszacowania ryzyka i wyboru klasy LPS

Raport w załączeniu.

4. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Projektant:

Data: 22.11.2022

Numer projektu: 2022/057

Ochrona odgromowa Analiza ryzyka

utworzona zgodnie z normą europejską:
IEC 62305-2:2006-10

z uwzględnieniem załączników krajowych dla kraju:
PN EN 62305-2:2008

**Raport z zestawieniem zastosowanych środków
do redukcji ryzyka strat piorunowych,
w ramach analizy ryzyka
dla projektu:**

Opis projektu / obiektu:

Pałac w Sicienku
Bydgoska 11
Sicienko
PL

Klient / Zleceniodawca:

Gmina Sicienko

Analiza ryzyka wykonana przez:

Spis treści

1. **Skróty**
2. **Podstawy normatywne**
3. **Ryzyko i źródło uszkodzeń**
4. **Informacje o projekcie**
 - 4.1. Wybór ryzyka do uwzględnienia
 - 4.2. Parametry geograficzne i budynku
 - 4.3. Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ryzyko pożaru
 - 4.6. Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru
 - 4.7. Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego
5. **Analiza ryzyka**
 - 5.1. Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego
 - 5.2. Wybór środków ochrony
6. **Obowiązek prawny**
7. **Informacja ogólna**
8. **Definicja**

1. Skróty

a	Stopa amortyzacji
a _t	Czas amortyzacji
c _a	Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce
c _b	Wartość strefy w budynku, w gotówce
c _c	Wartość zawartości w strefie, w gotówce
c _s	Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce
c _t	Wartość łączna budynku, w gotówce
C _D ;C _{DJ}	Współczynnik położenia
C _L	Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony
C _{PM}	Roczny koszt wybranych środków ochrony
C _{RL}	Roczny koszt strat resztkowych
EB	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
H	Wysokość obiektu
H _p	Najwyższy punkt obiektu
i	Stopa procentowa
K _{S1}	Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnątrzny ekran)
K _{S1W}	Wymiar oka siatki ekranu budynku
K _{S2}	Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)
K _{S2W}	Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku
L1	Utrata życia ludzkiego w obiekcie
L2	Utrata usługi publicznej w obiekcie
L3	Utrata usługi publicznej w urzędzeniu usługowym
L4	Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie
L	Długość budynku
LEMP	Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny
LP	Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)
LPL	Poziom ochrony odgromowej
LPS	Urządzenie piorunochronne
LPZ	Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna)
m	Stopa eksploatacyjna
N _D	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
N _G	Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych
P _B	Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)
P _{EB}	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
P _{SPD}	Skoordynowany układ SPD
R	Ryzyko strat
R ₁	Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie
R ₂	Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie
R ₃	Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie
R ₄	Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie
R _A	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)
R _B	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)
R _C	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w obiekt)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

R_M	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu obiektu)
R_U	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_V	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_W	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_Z	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu urządzenia usługowego)
R_T	Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanych ochronie)
r_f	Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru
r_p	Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym
S_M	Roczne oszczędności
SPD	Urządzenie do ograniczania przepięć
SPM	Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego)
t_{ex}	Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej
W	Szerokość budynku
Z	Strefy w budynku

2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne”
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”

3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Pałac w Sicienku - obiekt PAŁAC wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

4. Informacje o projekcie

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu PAŁAC, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R₁: Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T: 1,00E-05

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R₁, R₂, R₃ oraz R₄ zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

4.2 Parametry geograficzne i budynku

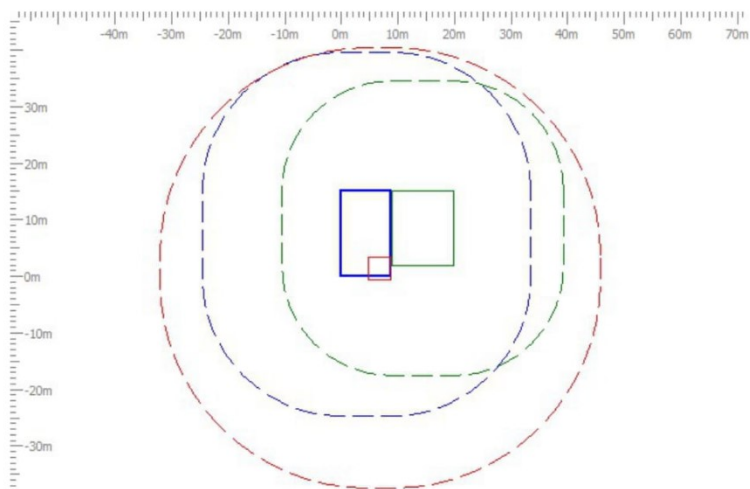
Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych Ng. Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km² na rok [1/rok/km²]. Wartość 2,20 wyładowań piorunowych na km² na rok została określona dla położenia obiektu PAŁAC przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 22,00 rocznie.

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary.

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	5 028,00 m ²
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	214 239,00 m ²

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu PAŁAC jest ono zdefiniowane następująco:
Względne położenie Cdb: 1,00

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $ND = 0,0111$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $NM = 0,4603$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany PAŁAC nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączone do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku PAŁAC uwzględniono następujące linie:

- Linia kablowa zasilająca
- Linia kablowa zasilanie windy śmietnikowej
- Linia kablowa zasilanie zestawu gniazd
- Linia oświetlenia terenu 1
- Linia oświetlenia terenu 2
- Linia oświetlenia terenu 3
- Linie kablowe monitoring terenu

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii
- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)
- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu PAŁAC określono następująco:

- Zwykle

4.6 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu PAŁAC ustalono na następującym poziomie:

- Niski poziom paniki (nie więcej niż 100 osób)

5. Analiza ryzyka

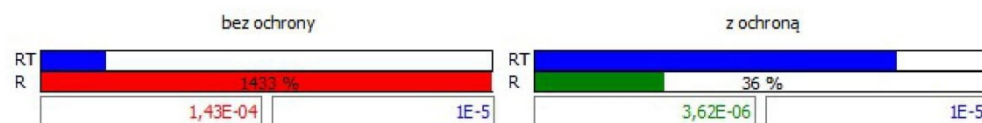
Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku PAŁAC ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony): 1,43E-04

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony): 3,62E-06



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.2.

5.2 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu PAŁAC i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną / stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	Urządzenie piorunochronne (LPS) LPS klasy IV	2.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
rp:	Ochrona przeciwpożarowa Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji	5.000E-01

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

6. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

Bydgoszcz, 22.11.2022r.

Miejsce, Data

Pieczętka, Podpis

7. Informacja ogólna

7.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- | | |
|----------------------|---|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

7.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

7.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

7.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych

Podano wymagania i badania iskierników izolacyjnych (ISG) przeznaczonych do urządzeń piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwałe oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

7.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

7.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uzimowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu.

Norma PN EN 50164-5 ustala wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

8. Definicja

Skoordynowany układ SPD

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

Urządzenie izolujące

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optozłącza. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny [en: lightning electromagnetic impulse]

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

LP Ochrona odgromowa [en: lightning protection]

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV) [en: lightning protection level]

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

LPS - Urządzenie piorunochronne

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej [en: lightning equipotential bonding]

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednio przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

Urządzenie do ograniczania przepięć SPD [en: surge protective device]

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych.

Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

Węzeł

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację udaru: Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

Uszkodzenie fizyczne

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

Porażenie istot żywych

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywołanych przez piorun.

R - Ryzyko strat

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

ZS - Strefa w budynku

część obiektu o jednorodnych własnościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

LPZ - Strefa ochrony odgromowej [en: lightning protection zone]

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

Ekran magnetyczny

osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

Kabel piorunochronny

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

Piorunochronny kanał kablowy

kanał kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)

III. INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji branży elektrycznej

Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt budowlany

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przebudowa i rozbudowa pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmiana sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienka, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienka, w zakresie branży elektrycznej – wewnętrzne instalacje elektryczne, obejmujące następujące roboty budowlane:

- przygotowanie podłoża pod trasy kablowe w budynku, przygotowanie podłoża pod urządzenia, oprawy, osprzęt elektroinstalacyjny;
- montaż kabli i przewodów; montaż urządzeń, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacji elektrycznych,
- zarobienie końców i podłączanie pod zaciski przewodów i kabli;
- montaż uziomu i instalacji odgromowej budynku;
- pomiary i próby instalacji, prace wykończeniowe.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordinacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

Projektowane instalacje elektryczne w przypadku właściwego montażu, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, instrukcjami producentów, przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będące stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- wpadnięcie do wykopu – roboty ziemne na terenie budowy;
- upadek z wysokości – prace na wysokości
- porażenie prądem elektrycznym;
- uderzenia spadającymi przedmiotami;
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu;
- wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmoczoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę, wymaganiami instytucji uzgadniających,
- obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.
- odpowiednimi normami i przepisami;
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez dostawców/producentów stosowanych urządzeń.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych, montażu itp.

Jeśli podczas wykonywania prac budowlanych dojdzie do wypadku na terenie placu budowy a poszkodowany wymagać będzie pomocy medycznej należy powiadomić **Pogotowie Ratunkowe nr 999 lub 112**.

Jeżeli na terenie budowy dojdzie do katastrofy budowlanej należy powiadomić **Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego**.

Projektant:

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

E-1	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-2	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-3	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-4	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-5	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-6	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-7	Rzut dachu. Instalacja odgromowa
E-8	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 1
E-9	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 2
E-10	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 3
E-11	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 4
E-12	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 45
E-13	Widok rozdzielnicy głównej RG
E-14	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TKOT
E-15	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 1
E-16	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 2
E-17	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 3
E-18	Widok tablicy rozdzielczej TE-1
E-19	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-2 część 1
E-20	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-3 część 2
E-21	Widok tablicy rozdzielczej TE-2
E-22	Schemat ideowy instalacji testowania oświetlenia awaryjnego

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIKI	3
I. OPIS TECHNICZNY	9
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	9
3. ZAKRES OPRACOWANIA	9
4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	10
5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW	10
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
6.1. Zasilanie budynku	11
6.2. Rozdzielnica główna RG.....	11
6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	11
6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej	13
6.5. Prowadzenie instalacji	13
6.6. Tablice rozdzielcze strefowe.....	14
6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny.....	14
6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku.....	15
6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe	15
6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	18
6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu	23
6.12. Instalacja ochrony od porażeń	24
6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych	24
6.14. Ochrona przed przepięciami.....	25
6.15. Instalacja odgromowa	25
7. UWAGI KOŃCOWE.....	25
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	27
1. DOBÓR WLZ	27
2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ.....	28
3. RAPORT Z OSZACOWANIA RYZYKA I WYBORU KLASY LPS	28
4. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	28
III. INFORMACJA BIOZ	41
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Kopie zaświadczeń przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie przygotowano na podstawie:

- projektu branży architektonicznej, konstrukcyjnej, sanitarnej,
- uzgodnień międzybranżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- warunków przyłączenia do sieci Enea Operator oraz warunków przebudowy sieci i przyłącza Enea Operator;
- obowiązujących przepisów i norm, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830);
 - Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wraz z nowymi wydaniem PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia).
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 62305 Ochrona odgromowa;
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru;
 - PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy branży elektrycznej – instalacje elektryczne wewnętrzne, dla przebudowy i rozbudowy pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmianą sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienko, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienko.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie branży elektrycznej dotyczy instalacji elektrycznych wewnętrznych, w zakresie:

- zasilanie obiektu,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- rozdzielnica główna i tablice rozdzielcze strefowe,
- prowadzenie przewodów i kabli,
- instalacje elektryczne siłowe, gniazd wtykowych 230V, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku,

- instalacje oświetleniowe (oświetlenie podstawowe, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu),
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przed przepięciami,
- instalacja odgromowa i uziom budynku.

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Kwalifikacja pożarowa budynku – wg projektu branży architektonicznej:

- budynek stanowić będzie 1 strefę pożarową, budynek nie jest zagrożony wybuchem;
- budynek ZL III, niski, o obciążeniu ogniowym $Q < 500 \text{ MJ} / \text{m}^2$;
- klasa odporności pożarowej „D”;
- piwnica oraz pomieszczenia techniczne oddzielona od pozostałej części budynku stropami i ścianami o klasie odporności ogniowej REI 120 i zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60;

Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielone pożarowo pomieszczenie techniczne w piwnicy, przejścia przez strop pomiędzy piwnicą a parterem oraz przejścia przez zamykany szacht instalacyjny na parterze i piętrze zabezpieczyć pożarowo materiałami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

Kubatura budynku $> 1000 \text{m}^3$, wymagany przeciwpożarowy wyłącznik prądu – wg dalszej części opisu technicznego.

Na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – wg dalszej części opisu technicznego.

Projektuje się instalację odgromową budynku – wg dalszej części opisu technicznego.

Zgodnie z przepisami, obiekt nie wymaga wyposażenia w system sygnalizacji pożarowej (SSP), jednak zgodnie z wytycznymi Inwestora, obiekt wyposażony będzie w taki system – szczegóły wg projektu branży elektrycznej dot. instalacji niskoprądowych. Zasilanie urządzeń ochrony ppoż, tj. centrala sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy dla klap wentylacyjnych z siłownikami elektrycznymi, zrealizowane będzie przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu – wg dalszej części opisu technicznego. Wykonane będzie wyłączenie wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia pożaru przez system SSP.

5. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW

W projektowanym budynku w instalacjach elektrycznych montowanych na stałe należy stosować wyłącznie kable i przewody, uznane za wyroby budowlane, o znanej klasie reakcji na ogień (certyfikat według CPR) wybierając miejsce ich instalacji zgodnie z krajowymi wymaganiami w tym zakresie.

Zgodnie z projektem architektury, budynek kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi (ZL III), budynek niski. Zgodnie z instrukcją ITB 501/2020, wymagana klasa reakcji na ogień wynosi:

- dla kabli i przewodów instalowanych pojedynczo:
 - instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca;
 - instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Eca;
- dla kabli i przewodów instalowanych w wiązkach (prowadzone np. we wspólnych korytach kablowych):

- instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;;
- instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3;.

Instalacje do zasilania odbiorników ruchomych nie podlegają wymaganiom CPR.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.1. Zasilanie budynku

Przedmiotowy budynek zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator nr 60417/2022/OD1/ZR4 z 26.10.2022r. z mocą umowną 40kW na napięciu 400V.

Zgodnie z warunkami likwidacji kolizji Enea Operator nr 08/2022 znak MU/KA/L.dz. PEO22P013548 obiekt docelowo zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) zabudowanego na dz. nr 99/10, w granicy działki od strony ul. Bydgoskiej, w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu.

Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) wyprowadzoną zalicznikowo z w/w złącza ZKP i doprowadzoną do rozdzielnic głównej RG, zabudowanej w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy przedmiotowego budynku.

WLZ wykonać kablem np. typu YAKXS 4x70mm². Trasa kabla w terenie wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych. Kabel wprowadzić do budynku z zastosowaniem systemowych przepustów wodo- i gazo- szczelnych.

6.2. Rozdzielnica główna RG

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej dla obiektu będzie rozdzielnic główna RG, którą zabudować w pomieszczeniu technicznym w piwnicy (pomieszczenie wydzielone pożarowo).

RG wykonać w obudowie stojącej na cokole, przyściennej, stopień ochrony min. IP40, obudowa w I klasie izolacji, zamykana drzwiami transparentnymi.

W RG zabudowany będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze), ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W RG pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Układ sieci zasilającej TN-C. Układ sieci instalacji odbiorczych TN-S.

Energia elektryczna winna być pobierana ze współczynnikiem mocy $\cos \varphi \geq 0,93$. W przypadku niespełnienia warunku obiekt należy wyposażyć w układ kompensacji mocy bierniej, pozwalający na utrzymanie $\cos \varphi \geq 0,93$ (układ kompensacji poza niniejszym opracowaniem).

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Kubatura budynku wynosić będzie >1000m³, w jednej strefie pożarowej. Budynek nie jest zagrożony wybuchem. Budynek wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).

Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) odcinać będzie dopływ prądu do wszystkich obwodów w przedmiotowym budynku, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego czy centralnego UPS (brak takich urządzeń w obiekcie).

Projektowany PWP dla przedmiotowego budynku składać się będzie z:

- PWP/UW urządzenia wykonawczego – rozłącznika izolacyjnego z wyzwalaczem wzrostowym 230V, zabudowanym w rozdzielnicy głównej RG (rozdzielnica zabudowana w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu);
- PWP/UUS urządzenia uruchamiająco – sygnalizacyjnego, umieszczonego przy wejściu głównym do budynku (na zewnątrz budynku), w miejscu wskazanym na rys. E02.

Jako urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne zastosować przycisk w obudowie natynkowej IP55, z diodami LED sygnalizującymi obecność napięcia sterującego (lampka LED 230V czerwona) i sygnalizujące zadziałanie PWP (lampka LED 230V zielona), po zbitiu szybki przycisk należy wcisnąć ręcznie (zdjęcie przycisku poniżej). Stosować urządzenie z aktualną Krajową Ocenę Techniczną CNBOP oraz Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (urządzenie wykonawcze i urządzenie uruchamiająco-sygnalizacyjne) odpowiednio opisać i oznakować.



Rys. Widok urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjnego oraz oznaczenie PWP.

Dla okablowania sterującego PWP stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable sterujące PH90/E90 układać w korytkach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablowe prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP. Całość PWP wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami.

UWAGA:

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.). Rozporządzenie to zakwalifikowało PWP do 10 grupy wyrobów budowlanych: „*Stale urządzenia przeciwpożarowe (wyroby do wykrywania i sygnalizacji pożaru, wyroby do kontroli rozprzestrzeniania ciepła i dymu oraz tłumienia wybuchu, systemy ewakuacyjne).*”

W/w rozporządzenie określa, że PWP to:

- 1) zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego, urządzenia sygnalizującego i urządzenia wykonawczego;
- 2) lub pojedyncze elementy wchodzące w skład PWP: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze. W tym przypadku każde urządzenie jest traktowane jako niezależne elementy i każde z nich powinno posiadać swój certyfikat.

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUE i R Nr 305/2011, o których mowa w art. 5 ust.1 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 roku

poz.881 z późn. zm.), dlatego zgodnie z art. 5 w związku z art. 10, Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz. U. Nr 92 z 2004 roku poz.881 z późniejszymi zmianami], dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z *następujących elementów: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące oraz urządzenie wykonawcze.*

W związku z tym, na etapie budowy a przed odbiorami końcowymi, wykonawca instalacji zobowiązany jest do **wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu** w obiekcie budowlanym. Dokumentacja powinna zawierać:

- o schemat układu elektrycznego PWP, podpisany przez projektanta i wykonawcę obiektu budowlanego, w którym został on zainstalowany;
- o Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych na przycisk PWP, wydany przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka;
- o certyfikaty CNBOP pozostałych elementów instalacyjnych PWP: kable PH90, systemy prowadzenia kabli E90, puszki rozgałęźne ppoż itp.);
- o pozostałe certyfikaty i deklaracje UE.

6.4. Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej

Wykonać zasilanie 230V dla centrali sygnalizacji pożaru (w pom. technicznym w piwnicy) oraz zasilacza pożarowego dla siłowników elektrycznych klap wentylacyjnych (zabudowany w pom. wentylatorni w piwnicy). Zasilanie w/w urządzeń wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, kablem niepalnym o odporności ogniowej 90min.

Stosować kable niepalne typu NHXH E180 PH90/E90. Kable układać w korytach kablowych systemu E90 (o odporności ogniowej 90min.) oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw systemu E90. W przypadku prowadzenia instalacji pod tynkiem, kable prowadzić w wykutych i zatynkowanych bruzdach, grubość tynku min. 5mm.

Trasy kablów prowadzić ponad innymi instalacjami. Wszystkie elementy systemu prowadzenia kabli: korytka, uchwyty, kotwy itp. powinny pochodzić z jednego systemu E90 i posiadać odpowiednią odporność ogniową 90min. Kable i systemy prowadzenia kabli posiadać będą odpowiednie certyfikaty CNBOP.

Centrala sygnalizacji pożaru oraz zasilacz buforowy ppoż wyposażone będą w baterie akumulatorów pozwalającą na ciągłą pracę przez 72 godziny bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu przez 0.5 godziny w stanie alarmowania – szczegóły wg projektu branży elektrycznej – instalacje niskoprądowe.

Centralę z zasilacz należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

6.5. Prowadzenie instalacji

W instalacjach odbiorczych stosować przewody i kable zgodne z dyrektywą CPR. Przewody wewnątrz budynku w izolacji min. 450/750V. Obwody wychodzące na zewnątrz budynku wykonywać z zastosowaniem kabli odpornych na działania czynników atmosferycznych, o izolacji 0,6/1,0kV.

Główne ciągi instalacji elektrycznych w budynku prowadzić w korytach kablowych, stalowych, ocynkowanych, z blachy perforowanej lub koryta siatkowe, prowadzone w przestrzeniach sufitu podwieszanego.

Poza ciągami koryt kablowych przewody prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego - natynkowo oraz w rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Zejścia przewodów z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu prowadzić podtynkowo – w ścianach murowanych (grubość tynku min. 5mm).

W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, karbowanych.

W piwnicy w pomieszczeniach technicznych i magazynowych (oprócz pom. magazynowego nr 2) instalacje prowadzić w korytach kablowych i rurach/listwach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Stosować rury / listwy elektroinstalacyjne z materiałów nie rozprzestrzeniających płomienia.

Główny ciąg pionowy instalacji – z piwnicy na I piętro prowadzić w dedykowanym szachcie instalacyjnym, na drabinach kablowych. Szacht zamykany drzwiami – wg branży architektonicznej.

Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne oraz na dach należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić. Stosować rozwiązania systemowe uszczelnień.

Dla przejść przez ściany fundamentowe stosować systemowe przejścia wodo- i gazo-szczelne.

Przy rozprowadzaniu instalacji elektrycznych i niskoprądowych (teletechnicznych) spełnione będą warunki separacji obu instalacji (instalacje teletechniczne prowadzić na oddzielnych korytkach i drabinach kablowych).

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć pożarowo materiałem o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

6.6. Tablice rozdzielcze strefowe

Projektuje się dedykowaną tablicę rozdzielczą dla kotłowni TKOT. Przed wejściem do kotłowni zabudować awaryjny wyłącznik prądu dla kotłowni. Tablicę rozdzielczą TKOT wykonać w obudowie naściennej, izolacyjnej, IP65.

W szachcie instalacyjnym na parterze i piętrze zabudować tablice rozdzielcze TE1 i TE2. Tablice w obudowie naściennej, IP40.

W tablicach rozdzielczych zabudowane będą rozłączniki główne, ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika. W tablicach rozdzielczych pozostawić ok. 30% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.7. Osprzęt elektroinstalacyjny

Linie wzorniczą osprzętu Wykonawca ustali na etapie wykonawstwa z Inwestorem – Wykonawca przedstawi Inwestorowi próbki linii wzorniczych do akceptacji.

Stosować osprzęt:

- bryzgoszczelny, natynkowy IP5, wykonany z tworzywa ABS – w pomieszczeniach technicznych i magazynowych w piwnicy (oprócz pom. magazynowego nr 2).
- bryzgoszczelny podtynkowy (IP44), koloru białego – w pom. wilgotnych (WC, łazienki itp.), w pasie roboczym kuchenki
- podtynkowy IP20 - w pomieszczeniach suchych (biura, korytarze, sala konferencyjna itp.),
- osprzęt typu 45x45 montowany w puszkach podłogowych w sali konferencyjnej.

Gniazda i łączniki podtynkowe typu "ramkowego".

Osprzęt podtynkowy montować w puszkach podtynkowych $\phi 60$ mm głębokich. W ścianach wykonanych z płyt gipsowo - kartonowych stosować puszki przeznaczone do tego typu ścian.

Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych lub w puszkach natynkowych IP44 (montowanych natynkowo w pom. technicznych/magazynowych oraz w przestrzeniach sufitu podwieszanego).

Osprzęt elektroinstalacyjny, oprawy oświetleniowe montowane na ścianach zewnętrznych z ociepleniem a także w piwnicy – w ścianach ocieplanych od wewnątrz, montować z zastosowaniem systemowych puszek do ociepleń.

W sali konferencyjnej zastosować puszki podłogowe do montażu gniazd elektrycznych i teleinformatycznych. Stosować puszki podłogowe do posadzek wylewanych, zamykane pokrywami (z możliwością zamknięcia na specjalny kluczyk). Pokrywy puszek powinny być zlicowane z poziomem podłogi i wykończone powierzchnią tego samego rodzaju co stosowana na powierzchni

całej podłogi w sali konferencyjnej. Puszki podłogowe powinny posiadać przepusty do wprowadzenia rur elektroinstalacyjnych z przewodami. Stosować puszki koloru szarego, min. stopień ochrony IP40, min. odporność uderzeniowa IK08. Produkt musi spełniać wymogi bezpieczeństwa Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/CE zgodnie z normą PN EN 60670-1 oraz PN-EN 60670-23.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.8. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku

Wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 230V – wg rozmieszczenia na załączonych rzutach.

Wykonać zasilanie dla projektowanych urządzeń branży sanitarnej: m.in. urządzenia wentylacji, klimatyzacji, kurtyna powietrzna, podgrzewacze wody itp.

Urządzenia grzewcze w kotłowni, centrala wentylacyjna oraz urządzenia klimatyzacji w dostawie z kompletną instalacją automatyki (automatyka poza zakresem niniejszego projektu).

Wykonać zasilanie dla lokalnych wentylatorów kanałowych, ściennych. Wykonać pożarowe wyłączenie wentylacji mechanicznej: centrala wentylacyjna w pom. wentylatorni sterowana bezpośrednio z systemu SSP, pozostałe wentylatory wyłączane w rozdzielnicy RG i w tablicach rozdzielczych – na zasadzie przerwy w układzie zasilania.

Wykonać zasilanie dla windy – zasilanie główne 400V doprowadzić z RG do tablicy sterowej na ostatniej kondygnacji. Do tablicy sterowej doprowadzić obwód administracyjny 230V dla zasilania oświetlenia kabiny, szybu windowego. W podszybiu zainstalować gniazdo 230V dla potrzeb serwisowych. Tablica sterowa wraz z kompletną automatyką w dostawie z windą. Szczegółowe rozwiązania instalacyjne ostatecznie ustalić na etapie wykonawstwa – dostosowując do wymagań konkretnie zastosowanej windy.

Wykonać zasilanie dla szafy sterowniczej fontanny. Szafa sterownicza wraz z kompletną instalacją automatyki, okablowaniem od szafy sterowniczej do fontanny w terenie - w zakresie wykonawcy / dostawcy fontanny. Dla przeprowadzenia okablowania zasilająco-sterowniczego od pom. technicznego fontanny do fontanny w terenie zaprojektowano kanalizację kablową (rury ochronne) – wg projektu instalacji elektrycznych zewnętrznych.

Pozostałe punkty zasilania oraz szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.9. Instalacje oświetleniowe - oświetlenie podstawowe

Wielkość natężenia oświetlenia podstawowego przyjęto zgodnie PN-EN 12464-1 „Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń”.

Dobrano energooszczędne oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED. Oprawy montowane będą nasufitowo, naściennie oraz do wbudowania w sufity podwieszane. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, stosowane będą oprawy szczelne.









Stosować oprawy produkowane na terenie UE, objęte gwarancją producenta min. 5 lat.









Załączanie oświetlenia będzie odbywało się poprzez:

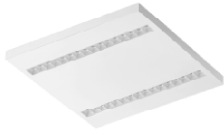



- czujniki ruchu i obecności (np. pomieszczenia WC, pom. porządkowe, komunikacja w piwnicy itp.),
- łączniki oświetleniowe lokalne w pozostałych pomieszczeniach,
- w sali konferencyjnej sterowanie oświetleniem DALI z możliwością ściemniania, załączania zaprogramowanych scen świetlnych (sterownik zabudowany w TE1, w sali konferencyjnej panel ścienny dla min. 3 grup świetlnych, każda grupa zaprogramowane min. 4 sceny świetlne).

Obliczenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw oświetlenia podstawowego:

OZNACZENIE	WIDOK	OPIS
A1		Oprawa przemysłowa LED 4550lm, 29,75W, 152lm/W, $\cos \phi=0,92$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP66, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, IK09, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, szary, klosz MAT, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH, HACCP, Wymienny moduł świetlny. Montaż nasufitowy.
B1		Oprawa LED 1850lm, 18W, 106lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 116000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
B2		Oprawa LED 2800lm, 33W, 85lm/W, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 3 , L70B50 109000h, driver bez efektu migotania, Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX. Wymiary 53/40/1140mm, Atest PZH. Montaż nasufitowy.
C1		Oprawa typu plafon 1600lm, 14W, 83lm/W, $\cos \phi=0,9$, Znamionowy prąd diody: 40mA, 4000K, $R_a >80$, IP54, L70B50 90000h, IK10, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu PP, biały, Wymiary 280/72mm
C2		Oprawa typu plafon j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
D1		Oprawa biurowa 3100lm, 33W, 94lm/W, $\cos \phi=0,98$, Znamionowy prąd diody: 166mA, 4000K, $R_a >80$, IP20, SDCM ≤ 5 , L70B50 50000h, Materiał korpusu ABS, biały, klosz PLX. Wymiary 592/592/44mm, Atest PZH. Montaż w suficie podwieszanym z dedykowaną ramką
E1		Oprawa typu downlight kwadratowa, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 158/158/70mm. Montaż w suficie podwieszanym
F1		Oprawa typu downlight okrągła, 2450lm, 22W, 111lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, $R_a >80$, IP44/20, SDCM ≤ 3 , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm

F2		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm
F3		Oprawa typu downlight okrągła 1800lm, 18W, 95lm/W, $\cos \phi=0,99$, Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K, Ra >80, IP44/20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz MAT. Wymiary 162/70mm. Zasilacz/sterowanie DALI
G2		Oprawa liniowa LED 3400lm, 32W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
G3		Oprawa liniowa LED 6900lm, 64W, 4000K, Ra>80, IP44, DALI, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
GL2		Oprawa LED - narożnik do systemów liniowych., 3100lm, 30W, 4000K, Ra>80, IP44, driver bez efektu migotania. Korpus biały, klosz PLX. Montaż w suficie podwieszanym GK. Zasilacz/sterowanie DALI
H1		Oprawa typu plafon kwadratowa 2800lm, 28W, 96lm/W, $\cos \phi=0,93$, Znamionowy prąd diody: 100mA, 4000K, IP54, SDCM <= 3, L70B50 120000h, IK08, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, klosz opal. Wymiary 300/300/58mm, Attest PZH. Montaż nasufitowy
H2		Oprawa typu plafon kwadratowy j.w., lecz z fabrycznym czujnikiem ruchu
I1		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 3500lm, 33W, 102lm/W, $\cos \phi=0,96$, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR<=19. Oprawa montowana w suficie podwieszanym

I2		Oprawa biurowa LED, wysokosprawny odbłyśnik HE, 4200lm, 38,9W, 106lm/W, $\cos \phi=0,95$, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM <= 3, L70B50 132000h, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu blacha stalowa malowana proszkowo, biały połysk, Wymiary 595/595/32mm, UGR<=19. Oprawa montowana w suficie podwieszanym
J1		Oprawa zwieszana liniowa LED 3100lm, 30W, 4000K, Ra>80, IP44, klosz PLX, , driver bez efektu migotania, 1423mm. Materiał korpusu aluminium, biały, klosz PLX
K1		Oprawa typu kinkiet LED 1400lm, 16W, 85lm/W, 4000K, Ra >80, IP44, SDCM <= 3, L70B50 108500h, IK06, driver bez efektu migotania, klosz PLX. Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 53/71/579mm, Attest PZH. Montaż naścienny
R1		Oprawa typu projektor LED 2950lm, 35W, 4000K, Ra>90, DALI, z regulacją kąta świecenia 22-55°, IP20 montaż na zwieszanych szynoprzewodach systemowych. Oprawa i szynoprzewody w kolorze białym. Zasilacz/sterowanie DALI. Oprawy w dostawie z kompletnym systemem szynoprzewodów i zawiesi. Szynoprzewody 3-fazowe/sterowanie DALI

6.10. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z zastosowaniem opraw LED z indywidualnymi modułami awaryjnymi. Wszystkie w/w oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne o czasie podtrzymania min. **1-godz.** Moduły będą posiadały funkcję **centralnego testowania**. Oprawy i centrala testująca będą produkowane na terenie UE i będą pochodziły od jednego producenta,

Zaprojektowane oprawy wyposażone będą w akumulatory LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Oświetlenie awaryjne dobrano zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP. System Centralnej Baterii musi posiadać Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych.

Praca opraw awaryjnych "na ciemno" (podczas normalnej pracy oprawy nie są załączone, w przypadku zaniku napięcia z sieci lub zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu oprawy zostaną załączone).

Oprawy kierunkowe (z piktogramami) wskazywać będą kierunki ewakuacji. Praca opraw kierunkowych - "na jasno".

Ostateczne ustawianie trybów pracy opraw dokonać podczas programowania centrali testującej.







Zgodnie z aktualnymi przepisami, na zewnątrz budynku (przy wyjściach ewakuacyjnych) zaprojektowano oprawy awaryjne – jako zakończenie dróg ewakuacyjnych.






Na urządzeniach ochrony p.poż. (przeciwpożarowy wył. prądu, ręczne ostrzegacze pożarowe, gaśnice) oraz w miejscu pierwszej pomocy należy zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 5lx - zgodnie z PN-EN 1838. Na etapie wykonawstwa należy ustalić lokalizację ewentualnych gaśnic, ewentualnego punktu pierwszej pomocy i zapewnić w tych miejscach wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego 5lx (zastosować dodatkowe oprawy doświetlające).

Szczegóły montażowe i rozmieszczenie opraw pokazano na załączonych rysunkach.

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Poniżej przedstawiono specyfikację opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

QN11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
QP11		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 190lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszonym, CNBOP</p>
XS20 / XS20+T		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP65 335lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy/naścienny, CNBOP XS20+T: oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
ON30+T		<p>Obudowa stalowa w kolorze szarym, IP66 IK10, IP65 460lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SE lub SA (programowany na centrali testującej), soczewka asymetryczna, montaż naścienny, CNBOP. Oprawa wyposażona fabrycznie w element grzejny z termostatem (do zastosowań zewnętrznych)</p>
LN16		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>
LN24		<p>Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż nasufitowy, CNBOP</p>

LP16		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 250lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka symetryczna szeroka, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
LP24		Obudowa z białego poliwęglanu IP20 380lm oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, soczewka uniwersalna, centralne testowanie, tryb pracy SE, montaż w suficie podwieszanym, CNBOP
Y5		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż nasufitowy, CNBOP
Y6		Obudowa z białego poliwęglanu IP40 IK08, szyba z plexi, z piktogramem, dwustronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż do sufitu podwieszanego, CNBOP
Y8		Obudowa z białego poliwęglanu IP65 IK08 z piktogramem, jednostronna, odległość rozpoznawania 25m, oprawa autonomiczna czas podtrzymania 1h, akumulator LiFePO4 żywotność 10 lat, centralne testowanie, tryb pracy SA, montaż naścienny (nad drzwiami), CNBOP

Centrala testująca – system monitorowania opraw

Zaprojektowano system monitorowania opraw autonomicznych. Centrala testująca powinna spełniać wymogi norm:

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 62034:2012 Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.

Centrala systemu oświetlenia awaryjnego musi posiadać aktualny Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia wydany przez Instytut CNBOP. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Centralę testującą zabudować w pomieszczeniu technicznym elektrycznym – w piwnicy budynku.

Ze względów bezpieczeństwa centralka posiada wbudowany akumulator, zapewniający zasilanie własne oraz ciągłą komunikację z modułami awaryjnymi w oprawach.

Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centralka powinna automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodnie z PN-EN 50-172 a ich wyniki przechowywać w pamięci nie krócej niż 2 lata.

Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego powinna być wykonana w standardzie RS485 z zachowaniem topologii liniowej.

System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością ściemniania lub wyłączenia.

W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej wynosi do 1200m dla każdego z wyjść na każdej karcie logicznej systemu.

Oprawy dedykowane do współpracy z centralą testującą wyposażone powinny być w złącza komunikacyjne, energooszczędną ładowarkę procesorową oraz unikalny adres pozwalający na szybką konfigurację systemu oraz ułatwiający i przyspieszający montaż oraz późniejszą konserwację systemu lub jego rozbudowę.

UWAGA: Do centrali doprowadzić zasilanie 230V i doprowadzić sieć LAN.

Oświetlenie dozorowo-nocne

Dzięki zastosowaniu centrali testującej możliwe jest wykorzystanie opraw oświetlenia awaryjnego do dodatkowej funkcji – oświetlenia dozorowo-nocnego. Wybrane oprawy oświetlenia awaryjnego będą pełniły taką dodatkową rolę, oprawy te oznaczono na rzutach literą „N” – są to oprawy umieszczone na końcach dróg ewakuacyjnych – na ścianach zewnętrznych. Wybór opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego odbywa się przy programowaniu centrali testującej. Na etapie wykonawstwa, podczas programowania centrali ustalić z Inwestorem dokładną ilość opraw włączonych w oświetlenie dozorowo-nocne. Na etapie użytkowania oświetlenie istnieje swobodna możliwość przeprogramowania centrali i dodanie lub usunięcie opraw włączonych do oświetlenia dozorowo-nocnego (programowanie wykonuje osoba posiadająca dostęp do centrali i uprawnienia administratora).

Załączanie oświetlenia dozorowo-nocnego odbywać będzie automatycznie w zaprogramowanych godzinach - szczegóły ustalić na etapie programowania centrali testującej.

Okablowanie komunikacyjne, szczegóły podłączenia i uruchomienia centrali

Komunikacja pomiędzy oprawami a centralką testującą wykonać z zastosowaniem przewodu komunikacyjnego w standardzie RS485. Wykonując linię komunikacyjną należy używać przewodu przeznaczonego do transmisji różnicowej, ze skręconą parą żył izolowaną ekranem o impedancji falowej $100\Omega - 120\Omega$ i średnicy żyły min. $0,5\text{mm}^2$. Należy pamiętać o stosowaniu przewodu o jednakowej impedancji falowej i jednakowym przekroju na całej długości magistrali. W przypadku stosowaniu kabla bez ekranu konieczne jest podłączenie jednej żyły do wejścia ekranu układu, modułu.

Maksymalna długość przewodu komunikacyjnego wynosi 1200m przy zastosowaniu topologii liniowej. Aby system działał sprawnie przy 1200m długości linii komunikacyjnej zaleca się stosowanie przewodów o odpowiednich parametrach: np. YnTKSYekw 1x2x0,8.

Zastosowanie przewodu o gorszych parametrach może spowodować problemy z komunikacją i konieczność obniżenia długości magistrali.

Przewód komunikacyjny powinien być prowadzony w korytkach/listwach/rurach przeznaczonych do instalacji niskoprądowej. Należy unikać prowadzenia linii wzdłuż przewodów zasilających.

Zabroniona jest instalacja magistrali w pętli.

Podczas wykonywania instalacji linii komunikacyjnej, ze względu na późniejsze prace konserwacyjne, zalecane jest zachowanie odpowiedniej kolorystyki przewodów podłączanych do modułów adresowych, np. jeśli podłączamy przewód o niebieskim kolorze izolacji do zacisku A wszystkie kolejne oprawy należy podłączyć w ten sam sposób.

Sprawdzenie okablowania komunikacyjnego

Przed planowanym uruchomieniem systemu należy sprawdzić poprawność wykonania montażu linii komunikacyjnej w celu wyeliminowania ewentualnych zwarc i przerw w magistrali.

Sprawdzenie instalacji pod kątem wystąpienia zwarć należy przeprowadzić osobno dla każdej linii komunikacyjnej pomiędzy przewodami A, B, oraz PE.

W celu sprawdzenia ciągłości linii komunikacyjnej zaleca się fizyczne zwarcie przewodów A i B na ostatniej oprawie linii komunikacyjnej i sprawdzenie czy w tym samym czasie pojawia się zwarcie na początku magistrali.

Montaż opraw awaryjnych (lista adresów unikatowych).

Oprawy awaryjne należy zamontować zgodnie z dołączonymi do nich instrukcjami obsługi. Do opraw należy wprowadzić następujące przewody L, N, PE, A, B, b oraz L1 w przypadku gdy oprawy mają pracować w trybie sieciowo-awaryjnym.

W celu prawidłowej konfiguracji systemu konieczne jest utworzenie listy adresów unikatowych i odpowiadających im adresów projektowych. Bez stworzenia takiej listy nie będzie możliwa identyfikacja opraw.

Tabela z listą adresów unikatowych powinna być dostarczana przez producenta systemu. W tabeli obok adresów projektowych należy przykleić odpowiadające im adresy unikatowe. Należy do tego wykorzystać naklejki z adresami unikatowymi dołączone do każdej oprawy.

Montaż centrali testującej

Przed uruchomieniem systemu należy zamontować centralę testującą. Montaż najlepiej wykonać przykręcając centralę do ściany wykorzystując cztery osłabienia w każdym z rogów centrali.

Do centrali należy wprowadzić:

- zasilanie 230V (L,N,PE),
- linie komunikacyjne,
- przewody sterownicze (do sterowania oświetleniem dozorowo-nocnym),
- przewód Ethernet.

Formowanie akumulatorów.

Aby akumulatory zachowały odpowiednią pojemność i żywotność po zainstalowaniu opraw należy je uformować. Formowanie polega na wykonaniu trzech cykli pełnego ładowania i rozładowania akumulatorów.

Każdy z cykli ładowania powinien trwać co najmniej 24h, a rozładowanie do momentu gdy wszystkie oprawy przestaną świecić. Aby wyzwolić rozładowanie akumulatorów należy odłączyć od opraw zasilanie 230VAC. Po ponownym załączeniu zasilania akumulatory automatycznie zaczynają się ładować.

Krótkotrwałe załączenie i wyłączenie opraw przed procesem formowania akumulatorów może znacznie obniżyć ich żywotność.

Trwałe odłączenie opraw od sieci przekraczające 72 godziny może doprowadzić do głębokiego rozładowania akumulatora i konieczności jego wymiany.

Lista prac które musi wykonać instalator przed przyjazdem serwisu na uruchomienie:

- a) zainstalować centralkę testującą,
- b) zainstalować moduły podrzędne (o ile wchodzi w skład systemu na danym obiekcie),
- c) doprowadzić okablowanie LAN,
- d) podłączyć zasilanie do centralki i modułów,
- e) opisać magistrale komunikacyjne i wprowadzić do centralki / modułów,
- f) poprawnie podłączyć magistralę komunikacyjną do wszystkich opraw,
- g) wyeliminować wszystkie przerwy i zwarcia na magistralach komunikacyjnych,
- h) podłączyć wszystkie przewidziane oprawy, zainstalować źródła światła w oprawach,

- i) utworzyć tabelę adresów projektowych z naklejkami adresów unikatowych,
- j) nanieść na plany adresy oprav,
- k) zapewnić dostęp bez ograniczeń do wszystkich pomieszczeń w których znajdują się elementy systemu (w czasie wizyty uruchomieniowej),
- l) zapewnienie ciągłego zasilania oprav w czasie wizyty uruchomieniowej oraz 24h przed nią,
- m) przygotować przepustki jeśli są wymagane na obiekcie,
- n) przydzielić (nieodpłatnie) pracowników odpowiedzialnych za montaż instalacji do pomocy na czas uruchomienia aż do podpisania protokołu,
- o) udostępnić (nieodpłatnie) serwisowi sprzęt do wykonania prac na wysokościach (drabiny, zwyżki),
- p) udostępnić serwisowi dokumentację wykonawczą z rozmieszczeniem oprav awaryjnych, oznaczeniem numerów oprav oraz z oznaczonymi magistralami komunikacyjnymi.

Uwaga: wszelkie czynności uruchomieniowe oraz okresowe przeglądy techniczne w okresie obowiązywania gwarancji mogą być wykonywane jedynie przez autoryzowany serwis producenta systemu.

6.11. Oświetlenie dekoracyjne – iluminacja obiektu

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie dekoracyjne - iluminację obiektu.

Widoki iluminacji dołączono do wersji elektronicznej projektu.

Oświetlenie dekoracyjne składać będzie się z oprav:



- oprawa zwieszana stylowa przed wejściem głównym do budynku, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawa typu linia LED – we wnęce przed wejściem zewnętrznym do windy, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy LED doziemne, barwa światła ciepła 3000K,
- oprawy typu linia LED – rozświetlenie wieży, linie LED RGB.



Oprawy załączane będą poprzez sterowniki astronomiczne oraz poprzez sterownik RGB (dla rozświetlenia wieży). Sterowniki astronomiczne zabudowane w RG. Kompletna szafka ze sterownikiem RGB, zasilaczami linii LED RGB dla wieży – zabudowana w pom. gospodarczym w wieży.

Harmonogramy załączenia oświetlenia Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Oprawy będą produkowane na terenie UE, będą posiadały gwarancję producenta min. 5 lat.

Specyfikację oprav dekoracyjnych i iluminacji obiektu przedstawiono poniżej:

M1		Oprawa doziemna akcentująca LED \varnothing 185/123,6mm 1270lm, 18W, 3000K, Ra>80, IP67 IK10. Korpus odlew z aluminium, klosz szkło hartowane zabezpieczone uszczelką. Optyka – soczewka, kąt rozsyłu 30°
N1		Oprawa wisząca, korpus odlew aluminiowy malowany proszkowo, kolor szary/grafit. IP44 / E27. Oprawa z przeszkleniem ze szkła kryształowego. Wym. 395x18,4cm (wys. x średnica). W dostawie z zawieszem (łańcuszek dł. 60cm). Oprawę wyposażać w żarówkę LED E27 min. 1500lm, barwa światła 3000K.

KS1		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 2,5m IP65 + Taśma RGB 2,5m 48W 24V + osłona (klosz mleczny błyszczący) + Zasilacz RGB min. 60W.</p> <p>Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Sterownik i zasilacze umieścić w obudowie naściennej w pom. magazynowym w wieży. Sterownik umożliwiać powinien zdalne sterowanie oświetleniem z aplikacji telefonicznej lub z poziomu przeglądarki WWW. Harmonogramy załączenia i barwy światła Wykonawca ustali z Inwestorem na etapie wykonawstwa.</p>
KS2		<p>Szczelny profil aluminium anodowane o długości 1m IP65 + taśma LED 3000K 1m 16,4W 24V kąt rozsyłu 120° + osłona (klosz mleczny błyszczący) + zasilacz LED min. 20W (2 kpl). Montaż zewnętrzny dościenny (do elewacji budynku), cztery odcinki mają stanowić jeden obwód, otaczając wieżę. W dostawie zapewnić sterownik LED RGB. Załączanie sterowane z zegara astronomicznego w rozdzielnicy RG. Montaż zewnętrzny ościenny: 1kpl. – rozświetlenie sztukaterii nad wejściem głównym do budynku, 1kpl. oświetlenie wnęki wejścia do windy.</p>

UWAGA:

Projektowane oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane będzie do warunków Obrony Cywilnej - oświetlenie zasilane będzie z wydzielonych obwodów z możliwością ich wyłączenia.

6.12. Instalacja ochrony od porażen

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników mocy, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo – prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych.

Stosować przewody o wzmocnionej izolacji 450/750V i kable 0,6/1,0kV

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Projektowane instalacje odbiorcze pracować będą w układzie sieci TN-S .

Rozdział punktu PEN na PE i N następować będzie na szynie wyrównawczej GSW, którą umiejscowić wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnicy głównej. Punkt rozdziału uziemić - przyłączyć do uziomu budynku. Zapewnić $R_{uz} \leq 10\Omega$.

6.13. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główną szynę wyrównawczą GSW wykonać wewnątrz lub w pobliżu rozdzielnicy głównej.

GSW oraz wybrane miejscowe szyny wyrównawcze (m.in. dla konstrukcji stalowej widny, pom. techniczne fontanny, kotłownia) przyłączyć do uziomu budynku.

Miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) zabudować w pomieszczeniach zaplecza technicznego, szachatach instalacyjnych.

Jako główny przewód wyrównawczy zastosować przewód z żyłą Cu 16 mm². Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem z żyłą Cu 6 i 4mm².

Połączeniami wyrównawczymi objąć wszelkie metalowe części takie jak korytka, drabiny kablowe, szafki i urządzenia instalacji teletechnicznych, kanały i urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne, szafki rozdzielaczowe c.o., rury, dukty metalowe i urządzenia instalacji wod.-kan, c.o., gaz.

Połączenia przewodów wyrównawczych wykonywać jako skręcane, rozłączenie przewodów jedynie z zastosowaniem odpowiednich narzędzi. Połączenia przewodów wyrównawczych powinny być dostępne w celu przeprowadzania badań i kontroli.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny i trwały (pod względem mechanicznym i elektrycznym), chronione przed korozją.

Połączenia Fe/Zn - Cu wykonać z zastosowaniem przekładek mosiężnych.

6.14. Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano 3-stopniowy układ ochrony przed przepięciami:

- ogranicznik typu 1+2 zabudowany w RG,
- ograniczniki typu 2 zabudowane w tablicach strefowych,
- ograniczniki typu 3 należy zainstalować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach teletechnicznych (szafa teleinformatyczna, szafa CCTV, szafa audio-wizualna – szczegóły wg instalacji niskoprądowych).

6.15. Instalacja odgromowa

Oszacowano ryzyko R1 – utrata życia ludzkiego. Raport instalacji odgromowej w załączeniu.

Dla obiektu ryzyko R1 jest na poziomie akceptowalnym przy zastosowaniu środków ochrony:

- system ochrony odgromowej LPS klasy IV,
- system wyrównywania potencjałów dla LPL IV.

Dla budynku projektuje się system ochrony odgromowej LPS klasy IV. Wykonać uziom otokowy budynku + ewentualnie uziomy pionowe.

Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją. Stosować gumę silikonową lub lakiery bitumiczne.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω . Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegóły wg rysunku instalacji odgromowej.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przepisami wykonania i odbioru, przestrzegając przepisów BHP.
- Wszystkie elementy instalacji elektrycznych winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą ogniotrwałą zgodnie z przepisami.
- Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić.
- W instalacjach prowadzonych naściennie stosować rury i listwy elektroinstalacyjne nie rozprzestrzeniające płomienia (samogasnące).
- Wszystkie trasy kabli projektowanych instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji, zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji.

- Przed przystąpieniem do wyceny robót oraz realizacji, Wykonawca powinien zapoznać się szczegółowo z projektami technicznymi wszystkich branż oraz z pozostałymi rozwiązaniami branżowymi. Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Podane w projekcie ilości materiałów, urządzeń itp. nie zwalniają Wykonawcę od indywidualnego ich przeliczenia. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej ofercie kosztorysowej wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotowych instalacji.
- Jeśli w niniejszym opracowaniu użyto nazw własnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych, przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.
- Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej uwzględniającej dokonane zmiany.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu w obiekcie budowlanym, uwzględniającym konkretnie zastosowane urządzenia. Dokumentacja powinna być uzgodniona z rzeczoznawcą d.s. ochrony ppoż. Opcjonalnie zastosować gotowe rozwiązanie PWP – certyfikowane CNBOP.
- Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji elektrycznych przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:
 - wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
 - wykonanie kompletu pomiarów;
 - opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

Projektant:

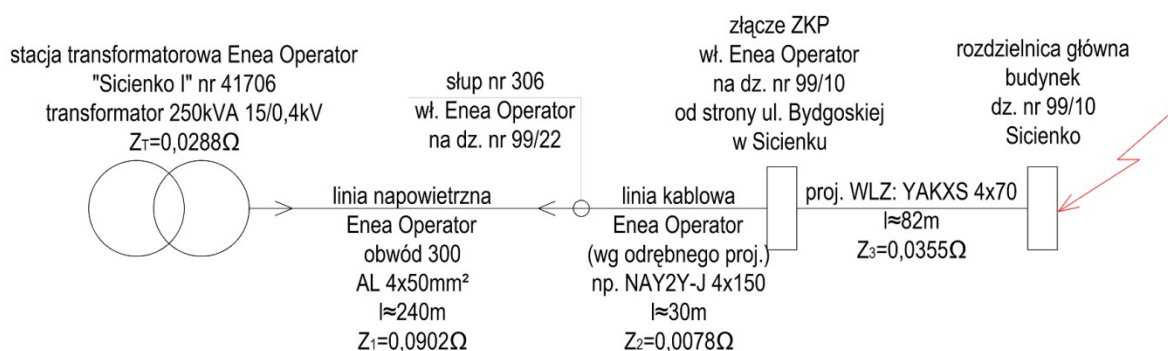
II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór WLZ

Zestawienie obliczeń w tabeli:

LP	Miejsce zasilania	Odbiornik	Moc szczytowa [kW]	cosφ	Prąd I _{obc} [A]	Typ kabla	Sposób ułożenia	Idd [A]	wsp. zmniejsz. zaiący Kz	Idd=Idd' Kz [A]	długość kabla [m]	ΔU [%]	Rj	Xj	Z	typ zabezp.	wartość / nastawa zabezpieczenia przeciąż. nowego [A]	prąd wyłączalny / czion zwarciowy I _o [A] (5s/0,2s)	I _z [A]	warunek: I _{obc} ≤ I _n ≤ I _{dd'}	warunek: I _z ≤ 1,45 I _{dd'}
													[Ω/km]	[Ω/km]	[Ω]						
1	ZKP	RG	40,00	0,93	62,1	Eca: YAKXS 4 x 70	D1	130	1	130	82	0,89	0,433	0,083	0,0355	bezp. topik. gG	63	315	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
2	RG	TE1	17,00	0,93	26,4	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 16	E	80	0,78	62,4	10	0,12	1,160		0,0116	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
3	RG	TE2	11,00	0,93	17,1	Dca-sz, d1, a3: YnKY 5 x 10	E	60	0,78	46,8	14	0,18	1,850		0,0259	bezp. topik. gG	32	288	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
4	RG	TKOT	6,00	0,93	9,3	Dca-sz, d1, a3: YnDY 5 x 4	E	34	0,78	26,52	20	0,35	4,630		0,0926	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	NIE
5	RG	ZG zestaw gniazd w terenie	4,00	0,93	6,2	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	96	0,45	1,900		0,1824	bezp. topik. gG	25	229	40,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
6	RG	slup osw. najdlasz slup w obwodach oswietlenia terenu: slup nr 2/3/3	0,21	0,90	0,3	Eca: YAKY 5 x 16	D1	64	1	64	149	-	1,900		0,2831	wlacznik nadmiarowo-pradowy C10x3P	10	100	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
7	RG	oswietlenie wiatra smienikowa	0,10	0,90	0,5	Eca: YKY 3 x 2,5	D1	29	1	29	72	0,33	7,410		0,5335	wlacznik nadmiarowo-pradowy BT0x1P	10	50	14,5	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Zestawienie wyników ochrony przeciwporażeniowej w układzie sieci TN przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp	Zwarcie	Z_T	Z_1	Z_2	$Z_{3(L, PEN)}$	$Z_{3(L, PEN)}$	Z_s	I_0	$Z_s \cdot I_0$	I_{k3}	warunek: $I_0 \cdot Z_s \leq U_0$ $U_0 = 230V$	warunek: $0,8 \cdot I_k > I_0$
		IMPEDANCJA TRANSFORMATORA 400kVA	ODCINEK STACJA TRAF0 - słup nr 306	ODCINEK SŁUP NR 306 - ZKP	ODCINEK ZKP - RG (WLZ)	ODCINEK RG ODBIORNIK	IMPEDANCJA PETLI ZWARCIA	PRĄD WYŁĄCZALNY ZABEZPIECZENIA	SPÓDZIEWANY PRĄD ZWARCIA			
		[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[kA]		
1	RG	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	-	0,1978	315	62,3	1,49	spełniony	spełniony
2	TE1	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0116	0,1855	268	49,7	1,39	spełniony	spełniony
3	TE2	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0259	0,2141	268	57,4	1,29	spełniony	spełniony
4	TKOT	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,0926	0,3475	229	79,6	0,95	spełniony	spełniony
5	ZG zestaw gniazd w terenie	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,1824	0,5271	229	120,7	0,70	spełniony	spełniony
6	słup ośw. najdalszy słup w obwodach oświetlenia terenu: słup nr 2/3/3	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,2831	0,7285	100	72,8	0,54	spełniony	spełniony
7	oświetlenie wiatła śmienikowa	0,0288	0,0902	0,0078	0,0355	0,5335	1,2293	50	61,5	0,35	spełniony	spełniony

3. Raport z oszacowania ryzyka i wyboru klasy LPS

Raport w załączeniu.

4. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Projektant:

Data: 22.11.2022

Numer projektu: 2022/057

Ochrona odgromowa Analiza ryzyka

utworzona zgodnie z normą europejską:
IEC 62305-2:2006-10

z uwzględnieniem załączników krajowych dla kraju:
PN EN 62305-2:2008

**Raport z zestawieniem zastosowanych środków
do redukcji ryzyka strat piorunowych,
w ramach analizy ryzyka
dla projektu:**

Opis projektu / obiektu:

Pałac w Sicienku
Bydgoska 11
Sicienko
PL

Klient / Zleceniodawca:

Gmina Sicienko

Analiza ryzyka wykonana przez:

Spis treści

1. **Skróty**
2. **Podstawy normatywne**
3. **Ryzyko i źródło uszkodzeń**
4. **Informacje o projekcie**
 - 4.1. Wybór ryzyka do uwzględnienia
 - 4.2. Parametry geograficzne i budynku
 - 4.3. Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ryzyko pożaru
 - 4.6. Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru
 - 4.7. Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego
5. **Analiza ryzyka**
 - 5.1. Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego
 - 5.2. Wybór środków ochrony
6. **Obowiązek prawny**
7. **Informacja ogólna**
8. **Definicja**

1. Skróty

a	Stopa amortyzacji
a _t	Czas amortyzacji
c _a	Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce
c _b	Wartość strefy w budynku, w gotówce
c _c	Wartość zawartości w strefie, w gotówce
c _s	Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce
c _t	Wartość łączna budynku, w gotówce
C _D ;C _{DJ}	Współczynnik położenia
C _L	Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony
C _{PM}	Roczny koszt wybranych środków ochrony
C _{RL}	Roczny koszt strat resztkowych
EB	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
H	Wysokość obiektu
H _p	Najwyższy punkt obiektu
i	Stopa procentowa
K _{S1}	Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnętrzny ekran)
K _{S1W}	Wymiar oka siatki ekranu budynku
K _{S2}	Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)
K _{S2W}	Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku
L1	Utrata życia ludzkiego w obiekcie
L2	Utrata usługi publicznej w obiekcie
L3	Utrata usługi publicznej w urzędzeniu usługowym
L4	Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie
L	Długość budynku
LEMP	Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny
LP	Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)
LPL	Poziom ochrony odgromowej
LPS	Urządzenie piorunochronne
LPZ	Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna)
m	Stopa eksploatacyjna
N _D	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
N _G	Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych
P _B	Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)
P _{EB}	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
P _{SPD}	Skoordynowany układ SPD
R	Ryzyko strat
R ₁	Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie
R ₂	Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie
R ₃	Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie
R ₄	Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie
R _A	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)
R _B	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)
R _C	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w obiekt)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

R_M	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu obiektu)
R_U	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_V	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_W	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_Z	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu urządzenia usługowego)
R_T	Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanych ochronie)
r_f	Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru
r_p	Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym
S_M	Roczne oszczędności
SPD	Urządzenie do ograniczania przepięć
SPM	Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego)
t_{ex}	Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej
W	Szerokość budynku
Z	Strefy w budynku

2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne”
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”

3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Pałac w Sicienku - obiekt PAŁAC wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

4. Informacje o projekcie

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu PAŁAC, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R₁: Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T: 1,00E-05

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R₁, R₂, R₃ oraz R₄ zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

4.2 Parametry geograficzne i budynku

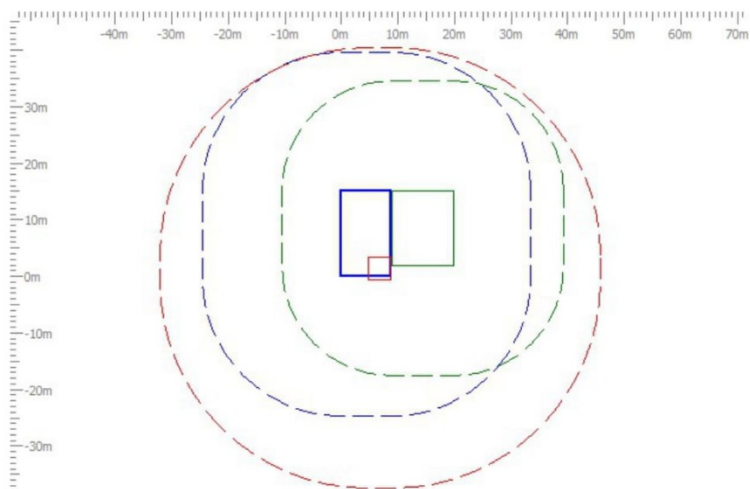
Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych Ng. Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km² na rok [1/rok/km²]. Wartość 2,20 wyładowań piorunowych na km² na rok została określona dla położenia obiektu PAŁAC przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 22,00 rocznie.

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary.

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	5 028,00 m ²
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	214 239,00 m ²

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu PAŁAC jest ono zdefiniowane następująco:
Względne położenie Cdb: 1,00

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $ND = 0,0111$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $NM = 0,4603$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany PAŁAC nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączone do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku PAŁAC uwzględniono następujące linie:

- Linia kablowa zasilająca
- Linia kablowa zasilanie windy śmietnikowej
- Linia kablowa zasilanie zestawu gniazd
- Linia oświetlenia terenu 1
- Linia oświetlenia terenu 2
- Linia oświetlenia terenu 3
- Linie kablowe monitoring terenu

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii
- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)
- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu PAŁAC określono następująco:

- Zwykle

4.6 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu PAŁAC ustalono na następującym poziomie:

- Niski poziom paniki (nie więcej niż 100 osób)

5. Analiza ryzyka

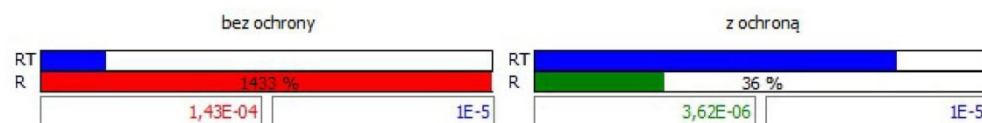
Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku PAŁAC ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony): 1,43E-04

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony): 3,62E-06



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.2.

5.2 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu PAŁAC i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną / stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	Urządzenie piorunochronne (LPS) LPS klasy IV	2.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
rp:	Ochrona przeciwpożarowa Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji	5.000E-01

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

6. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

Bydgoszcz, 22.11.2022r.

Miejsce, Data

Pieczętka, Podpis

7. Informacja ogólna

7.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- | | |
|----------------------|---|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

7.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

7.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

7.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych

Podano wymagania i badania iskierników izolacyjnych (ISG) przeznaczonych do urządzeń piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwałe oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

7.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

7.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uzimowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu.

Norma PN EN 50164-5 ustala wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

8. Definicja

Skoordynowany układ SPD

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

Urządzenie izolujące

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optozłącza. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny [en: lightning electromagnetic impulse]

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

LP Ochrona odgromowa [en: lightning protection]

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV) [en: lightning protection level]

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

LPS - Urządzenie piorunochronne

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej [en: lightning equipotential bonding]

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednio przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

Urządzenie do ograniczania przepięć SPD [en: surge protective device]

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych.

Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

Węzeł

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację udaru: Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

Uszkodzenie fizyczne

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

Porażenie istot żywych

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywołanych przez piorun.

R - Ryzyko strat

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

ZS - Strefa w budynku

część obiektu o jednorodnych własnościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

LPZ - Strefa ochrony odgromowej [en: lightning protection zone]

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

Ekran magnetyczny

osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

Kabel piorunochronny

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

Piorunochronny kanał kablowy

kanał kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)

III. INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji branży elektrycznej

Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt budowlany

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przebudowa i rozbudowa pałacu w Sicienku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą oraz zmiana sposobu użytkowania na budynek administracyjny, z lokalizacją na działce nr ew. 99/10 obręb 0013 w miejscowości Sicienka, ul. Bydgoska 11, gmina Sicienka, w zakresie branży elektrycznej – wewnętrzne instalacje elektryczne, obejmujące następujące roboty budowlane:

- przygotowanie podłoża pod trasy kablowe w budynku, przygotowanie podłoża pod urządzenia, oprawy, osprzęt elektroinstalacyjny;
- montaż kabli i przewodów; montaż urządzeń, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacji elektrycznych,
- zarobienie końców i podłączanie pod zaciski przewodów i kabli;
- montaż uziomu i instalacji odgromowej budynku;
- pomiary i próby instalacji, prace wykończeniowe.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordinacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

Projektowane instalacje elektryczne w przypadku właściwego montażu, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, instrukcjami producentów, przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będące stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- wpadnięcie do wykopu – roboty ziemne na terenie budowy;
- upadek z wysokości – prace na wysokości
- porażenie prądem elektrycznym;
- uderzenia spadającymi przedmiotami;
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu;
- wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmoczoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę, wymaganiami instytucji uzgadniających,
- obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.
- odpowiednimi normami i przepisami;
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez dostawców/producentów stosowanych urządzeń.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych, montażu itp.

Jeśli podczas wykonywania prac budowlanych dojdzie do wypadku na terenie placu budowy a poszkodowany wymagać będzie pomocy medycznej należy powiadomić **Pogotowie Ratunkowe nr 999 lub 112**.

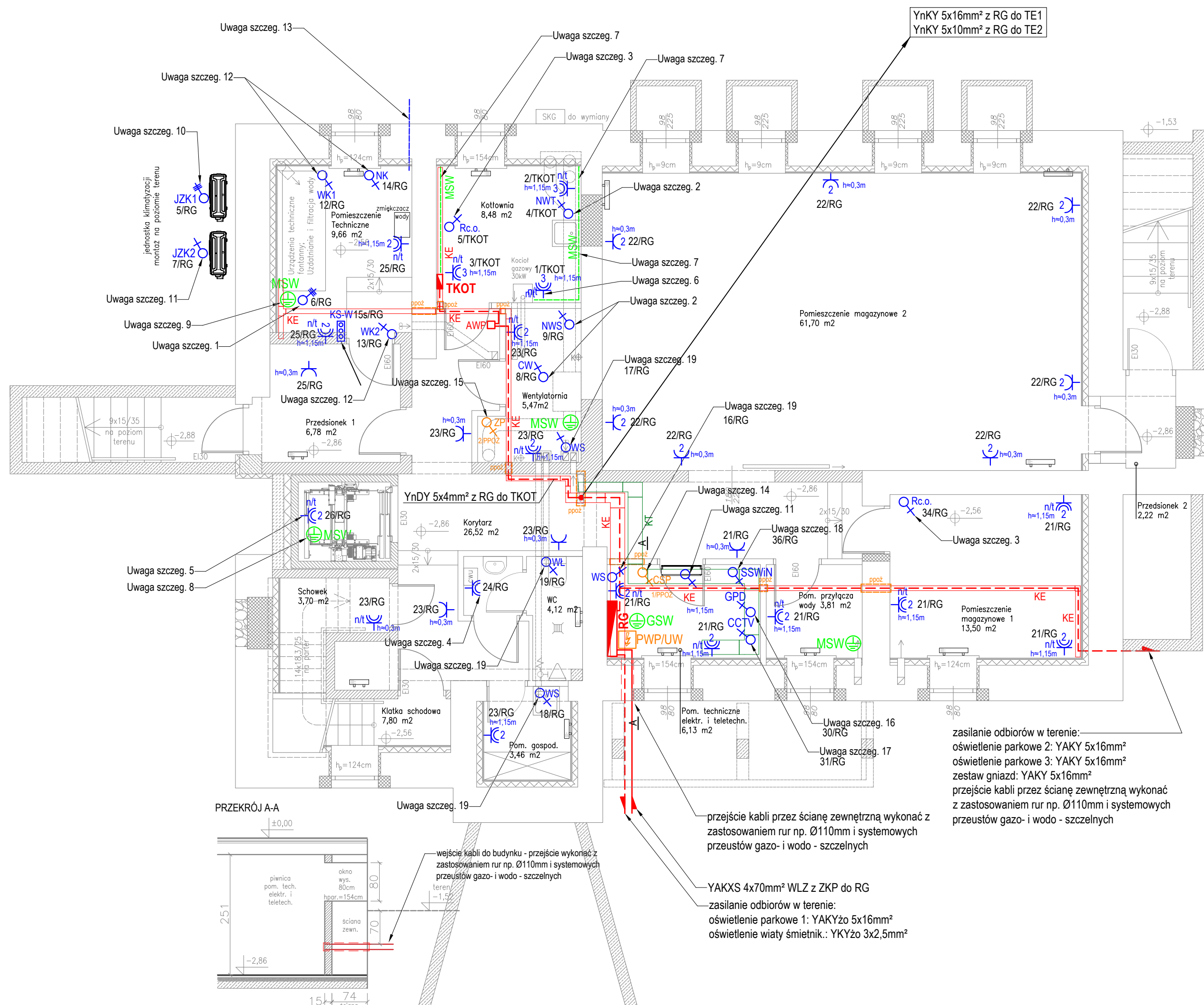
Jeżeli na terenie budowy dojdzie do katastrofy budowlanej należy powiadomić **Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego**.

Projektant:

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

E-1	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-2	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-3	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: zasilania, gniazda
E-4	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-5	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-6	Rzut I piętra. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-7	Rzut dachu. Instalacja odgromowa
E-8	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 1
E-9	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 2
E-10	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG - część 3
E-11	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 4
E-12	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG – część 45
E-13	Widok rozdzielnicy głównej RG
E-14	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TKOT
E-15	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 1
E-16	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 2
E-17	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-1 część 3
E-18	Widok tablicy rozdzielczej TE-1
E-19	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-2 część 1
E-20	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TE-3 część 2
E-21	Widok tablicy rozdzielczej TE-2
E-22	Schemat ideowy instalacji testowania oświetlenia awaryjnego



UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji elektrycznych rozpatrywany z uwzględnieniem rysunków, opisów i pozostałej dostarczonej dokumentacji oraz łącznie z innymi projektami branżowymi.
- Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami i w uzgodnieniu z Inwestorem.
- Przyjęte do zastosowania materiały, rozwiązania i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppóz. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie. Całość prac prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami i normami, zachowując wymagania ochrony p.poż., BHP oraz wymaganiami inwestora.
- W instalacjach elektrycznych montowanych na stałe stosować przewody i kable zgodnie z dyrektywą CPR. Kable, przewody, osprzęt elektroinstalacyjny montować zgodnie z N-SEP-E-002 oraz N-SEP-E-004. Na kablach umieścić tabliczki informacyjne z typem i relacją kabla.
- Kable i przewody w obwodach zasilających i sterujących urządzenia ochrony ppóz (PWP, centrala systemu sygnalizacji pożaru, zasilaacz pożarowy) wykonać z zastosowaniem kabli niepalnych PH90/E90. Kable prowadzić natynkowo z zastosowaniem uchwytych i kotw E90, koryt kablowych z systemami nośnymi E90 lub podtynkowo (w wykulej i załatkowanej bruździe, grubość tynku min. 5mm). Trasy tych kabli i przewodów prowadzić ponad innymi instalacjami.
- Przejścia instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego uszczelniać pożarowo - wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Stosować system przejść przeciwpożarowych posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Przejścia instalacji przez dachy/ściany zewnętrzne wykonywać w rurach ochronnych z zastosowaniem systemowych uszczelnień. Na zewnątrz budynku stosować rury, osprzęt odporny na działania czynników atmosferycznych i promieniowania UV.
- Główne ciągi instalacyjne poziome wykonywać w korytach kablowych stalowych, ocynkowane np. siatkowe lub z blachy perforowanej. Stosować oddzielne koryta dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Stosować rozwiązania systemowe, koryta prowadzić w systemowych uchwytych ściennych i sufitowych. Koryta prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego. W piwnicy w ciągach komunikacyjnych koryta obudować płytami GK na stelażu (w zabudowie wykonać drzwi rewidyjne). W pomieszczeniach technicznych i magazynowych w piwnicy koryta bez zabudowy.
- Poza głównymi ciągami przewody w przestrzeni sufitu podwieszanego prowadzić naścienne. Zejścia z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu/urządzeń wykonywać podtynkowo. W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych giętkich, nie rozprzestrzeniających płomienia (samogasnących).
- W pomieszczeniach technicznych, magazynowych w piwnicy instalacje wykonać jako natynkowe, przewody prowadzić w korytach kablowych, zejścia wykonać w rurach lub listwach elektroinstalacyjnych nierozprzestrzeniających płomienia (samogasnących), montowanych natynkowo.
- Poza pomieszczeniami technicznymi i magazynowymi w piwnicy osprzęt montować podtynkowo, w puszkach Ø60mm. Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych (wówczas stosować puszki Ø60mm głębokie) lub w puszkach rozgąlnicznych IP44 montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Osprzęt montowany podtynkowo w ścianach z ociepleniem od wewnątrz montować z zastosowaniem systemowych puszek do ociepleń.
- Na montowanym osprzęcie, urządzeniach itp. umieścić plakietki opisowe z numerami obwodów.
- Wysokości montażu gniazd podano na rysunku.
- Dokładną lokalizację tras kablowych, przejść technicznych, montażu urządzeń, osprzętu elektroinstalacyjnego ustalić na etapie wykonawstwa, w koordynacji z pozostałymi branżami oraz ostatecznie przyjąć aranżacją pomieszczeń.
- Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe. Połączeniami wyrównawczymi objąć metalowe instalacje sanitarne m.in. c.o., c.w.u., wod.-kan., metalowe kanały wentylacyjne, klimatyzację, koryta i drabiny kablowe, sprzęt teletechniczny, metalowe obudowy rozdzielnic elektrycznych i inne metalowe wyposażenia montowane na stałe. Jako główny przewód wyrównawczy stosować przewód z żyłami z Cu min. 16mm², miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami z żyłami z Cu 6mm² oraz 4mm².

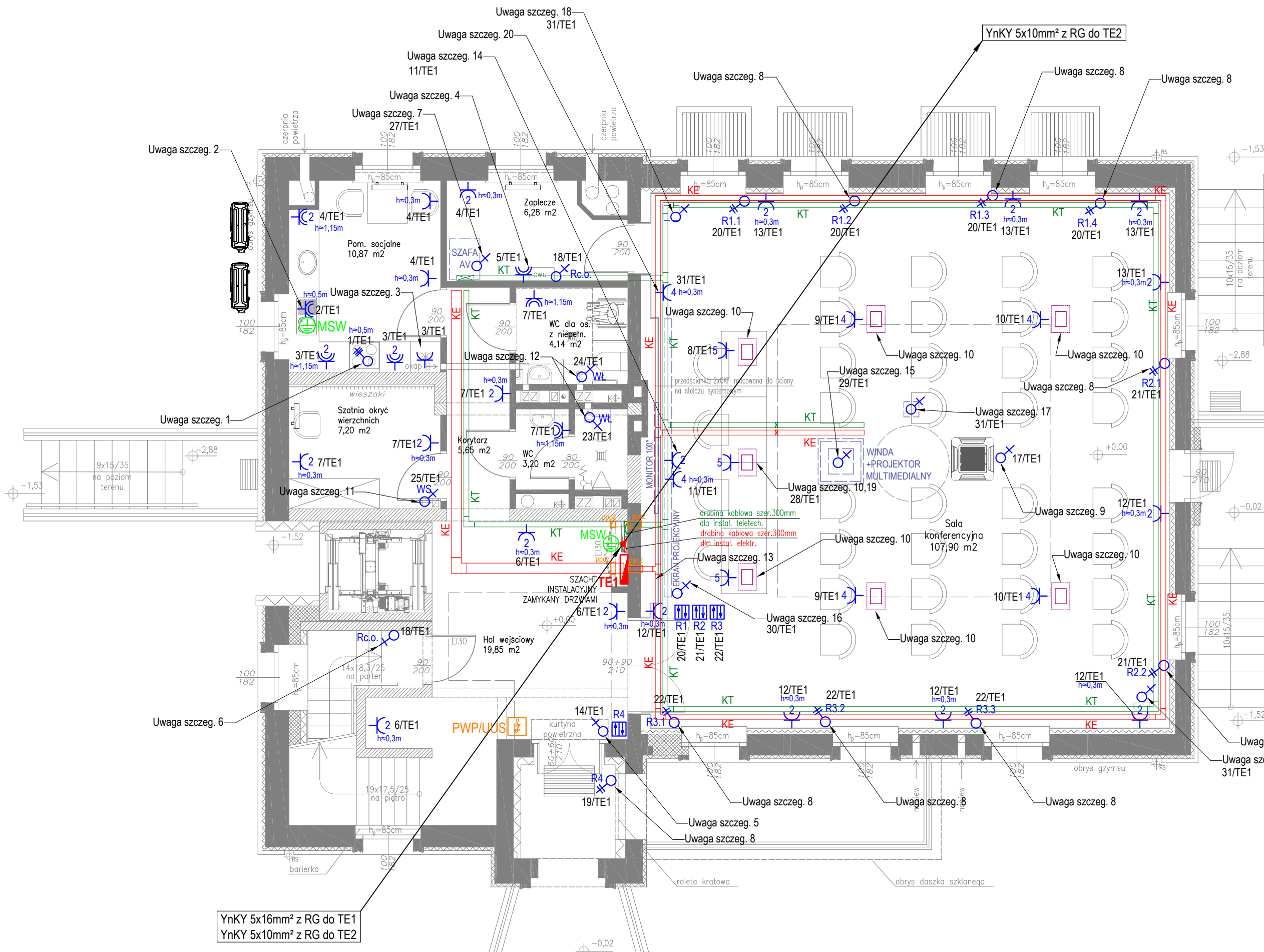
UWAGI SZCZEGÓLWE:

- Wykonać zasilanie szafy sterowniczej technologii fontanny: 2,0kW/400V. Szafa sterownicza wraz z kompletną automatyką i okablowaniem pomiędzy pomieszczeniem technicznym a niecką fontanny w zakresie projektu technologicznego fontanny, całość w dostawie wraz z urządzeniami fontanny. Dla w/w okablowania wykonać przepust rurowy z pom. technicznego do niecki fontanny (wpiąć do kanalizacji kablowej w terenie - wg projektu zagospodarowania terenu).
- Zasiłki rozdzielnic centrality wentylacyjnej CW 0,8kW/230V. Urządzenie w zakresie branży sanitarnej, dostarczane z kompletną automatyką. Centrala współpracuje z nagrzewnicami, wykonać zasilanie nagrzewnic: NWS - nagrzewnica wstępna 3,0kW/230V, NWT - nagrzewnica wtórna. Sterowanie nagrzewnicami w zakresie automatyki centrali. Wykonać wyłączenie pożarowe wentylacji.
- Doprowadzić zasilanie 230V do szafki rozdzielczej c.o. (rezerwa dla ewentualnego zasilania automatyki).
- Wykonać zasilanie podgrzewacza wody 2,0kW/230V. Podgrzewacz w zakresie branży sanitarnej. Dokładną lokalizację wypustu zasilającego/gniazda i sposób podłączenia ustalić na etapie budowy, wg wytycznych konkretnie montowanego podgrzewacza.
- W podszyciu dźwigowym zainstalować gniazdo serwisowe 230V.
- Stację uzdatniania wody, obwody kotła c.o. zasilić z gniazd 230V lub wykonać indywidualne zasilanie. Kompletna instalacja automatyki kotłowni w zakresie wykonawcy/dostawcy kotłowni.
- W kotłowni wykonać miejscową szynę wyrównawczą - bednarka FeZn min. 25x4mm układana naścienne, na wysokości ok. 30-50cm od wykończonej posadzki. Dwa odniki bednarki łączące ze sobą z zastosowaniem przewodu z żyłą Cu 16mm². Szynę wyrównawczą w kotłowni przyłączyć do uziomu otokowego i do GСУ. W pomieszczeniu kotłowni wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.
- Z uziomu budynku do podszycia dźwigowego doprowadzić bednarkę FeZn 30x4mm - uzemień konstrukcję stalowej dźwigu. Wykonać na podstawie wymagań konkretnie montowanego dźwigu.
- Z uziomu budynku do miejscowej szyny wyrównawczej w pomieszczeniu technicznym fontanny doprowadzić bednarkę FeZn 30x4mm. W pomieszczeniu wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.
- Jednostka zewn. klimatyzacji dla sali konferencyjnej i biur na piętrze, klimatyzacja z kompletną instalacją sterowniczą w zakresie dostawcy klimatyzacji. Wykonać zasilanie dla jednostki zewn.: 0,8kW/230V, jednostkę wewnętrzną zasilić z jednostki zewnętrznej.
- Jednostka zewn. klimatyzacji dla pom. technicznego elektr. i teletech. w piwnicy. Klimatyzacja z kompletną instalacją sterowniczą w zakresie dostawcy klimatyzacji. Wykonać zasilanie dla jednostki zewn.: 0,8kW/230V, jednostkę wewnętrzną zasilić z jednostki zewnętrznej.
- Wykonać zasilanie wentylatorów kanałowych WK1 i WK2 oraz nagrzewnicy kanałowej NK 1,5kW/230V. Praca wentylatorów ciągła, sterowanie nagrzewnicą z automatyki wentylatorów - w dostawie z wentylacją. Wykonać pożarowe wyłączenie wentylacji.
- Przepust - rura Ø110mm dla okablowania technologicznego fontanny, przejście przez ścianę wykonać jako wodo- i gazo-szczelne, rurę włączyć w układ kanalizacji kablowej w terenie, prace prowadzić w ścisłej koordynacji z wykonawcą branży sanitarnej i wykonawcą fontanny.
- Wykonać zasilanie 230V dla centrali sygnalizacji pożaru (sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu).
- Wykonać zasilanie 230V dla zasilaacza ppóz dla kłap wentylacyjnych ppóz (sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu).
- Wykonać zasilanie 230V szafy teleinformatycznej GPD
- Wykonać zasilanie 230V dla szafy CCTV
- Wykonać zasilanie 230V dla centrali alarmowej.
- Wykonać zasilanie wentylatora 230V, praca ciągła - wg wytycznych branży wentylacyjnej. Wykonać wyłączenie wentylacji w przypadku pożaru - współpraca z systemem sygnalizacji pożarowej SSP.

OZNACZENIA:

- rozdzielnica główna / tablica rozdzielcza sztefowa - symbol ogólny
- rozdzielnica główna
- tablica rozdzielcza kotłowni
- awaryjny wyłącznik zasilania kotłowni
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu - urządzenie wykonawcze zabudowane w rozdzielni głównej RG
- główne ciągi instalacji elektrycznych wewnętrznych prowadzone w korytach kablowych
- główne ciągi koryt kablowych dla instalacji elektrycznych - koryta stalowe, ocynkowane np. siatkowe, lub z blachy perforowanej
- główne ciągi koryt kablowych dla instalacji elektrycznych - koryta stalowe, ocynkowane np. siatkowe, lub z blachy perforowanej, koryta w zakresie projektu instalacji niskoprądowych (teletechnicznych)
- uszczelnienia ppóz na ciągach instalacyjnych
- główna szyna wyrównawcza
- miejscowa szyna wyrównawcza
- punkt zasilania 400V (L1, L2, L3, N, PE) - symbol ogólny
- punkt zasilania 230V (L, N, PE) - symbol ogólny
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16A/230V IP44 podtynk.
- zestaw X gniazd wtyczkowych 16A/230V IP44 podtynk. we wspólnej ramce
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze, 16A/230V IP20 podtynk.
- zestaw X gniazd wtyczkowych 16A/230V IP20 podtynk. we wspólnej ramce
- gniazdo wtyczkowe natynkowe X-krotne 16A/230V IP55 ABS

Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: RZUT PIWNYCY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE: ZASILANIA, GNIAZDA		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja spr. nr KUP/0161/P00E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: 1:75
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński spr. nr KUP/0142/P00E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-1



UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji elektrycznych rozpatrywać z uwzględnieniem rysunków, opisów i pozostałej dostarczonej dokumentacji oraz łącznie z innymi projektami branżowymi.
- Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami i w uzgodnieniu z Inwestorem.
- Przyjęte do zastosowania materiały, rozwiązania i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa p.poż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie. Całość prac prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami i normami, zachowując wymagania ochrony p.poż., BHP oraz wymaganiami Inwestora.
- W instalacjach elektrycznych montowanych na stałe stosować przewody i kable zgodnie z dyrektywą CPR. Kable, przewody, osprzęt elektroinstalacyjny montować zgodnie z N-SEP-E-002 oraz N-SEP-E-004. Na kablach umieścić tabliczki informacyjne z typem i relacją kabla.
- Kable i przewody w obwodach zasilających i sterujących urządzenia ochrony ppoż (PWP, centrala systemu sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy) wykonać z zastosowaniem kabli niepalnych PH90/E90. Kable prowadzić natynkowo z zastosowaniem uchwytnów i kotw E90, koryt kablowych z systemami nośnymi E90 lub podtynkowo (w wykutej i zatynkowanej bruzdzie, grubość tynku min. 5mm). Trasy tych kabli i przewodów prowadzić ponad innymi instalacjami.
- Przejścia instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego uszczelnienie pożarowo - wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Stosować system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Przejścia instalacji przez dach/ściany zewnętrzne wykonywać w rurach ochronnych z zastosowaniem systemowych uszczelnień. Na zewnątrz budynku stosować rury, osprzęt odporny na działania czynników atmosferycznych i promieniowania UV.
- Główne ciągi instalacyjne poziome wykonywać w korytach kablowych stalowych, ocynkowanych (siatkowych lub z blachy perforowanej). Stosować oddzielne koryta dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Stosować rozwiązania systemowe, koryta prowadzić na systemowych uchwytnach ściennych i sufitowych. Koryta prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego.
- Poza głównymi ciągami przewody w przestrzeni sufitu podwieszanego prowadzić naścienne. Wejścia z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu/urządzeń wykonywać podtynkowo. W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych giętkich, nie rozprzestrzeniających płomienia (samogasnących).
- Okablowanie do puszek podłogowych w sali konferencyjnej prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych pod posadzką. Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z branżą budowlaną i branżą sanitarną (ogrzewanie podłogowe).
- Osprzęt montować podtynkowo, w puszkach Ø60mm. Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych (wówczas stosować puszki Ø60mm głębokie) lub w puszkach rozgałęziowych IP44 montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. W puszcze podłogowej stosować osprzęt typu 45x45.
- Na montowanym osprzęcie, urządzeniach itp. umieścić plakietki opisowe z numerami obwodów.
- Wysokości montażu gniazd podano na rysunku.
- Dokładną lokalizację tras kablowych, przejść technicznych, montażu urządzeń, osprzętu elektroinstalacyjnego ustalić na etapie wykonawstwa, w koordynacji z pozostałymi branżami oraz ostatecznie przyjęta aranżacja pomieszczeń.
- Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe. Połączeniami wyrównawczymi objąć metalowe instalacje sanitarne m.in. c.o., c.w.u., wod.-kan., metalowe kanały wentylacyjne, klimatyzację, koryta i drabiny kablowe, sprzęt teletechniczny, metalowe obudowy rozdzielnic elektrycznych i inne metalowe wyposażenia montowane na stałe. Jako główny przewód wyrównawczy stosować przewód z żyłami z Cu min.16mm², miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami z żyłami z Cu 6mm² oraz 4mm².

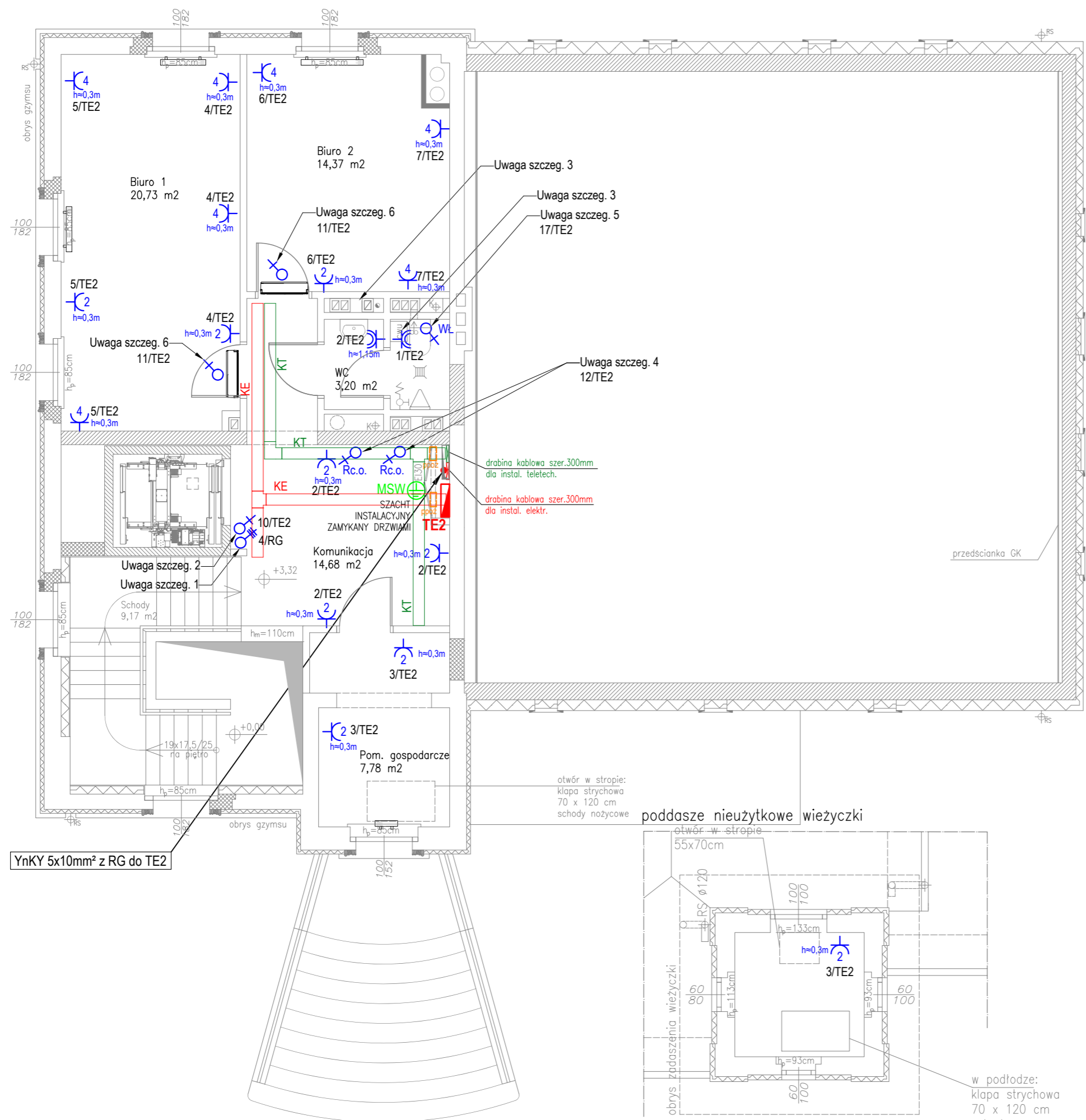
UWAGI SZCZEGÓLNE:

- Wykonać zasilanie 400V dla ewentualnej kuchni elektrycznej / płyty indukcyjnej. Obwód zakończyć puszką przyłączeniową lub gniazdem IP44, lokalizację dostosować do konkretnie przyjętego umeblowania.
- Gniazdo dla zasilania zmywarki, lokalizację dostosować do konkretnie przyjętego umeblowania.
- Gniazdo dla zasilania lodówki. W przypadku zastosowania lodówki "wysokiej" gniazdo lokalizować na wys. ok. 1,7-1,8m od wykończonej posadzki, w przypadku zastosowania lodówki podłatowej gniazdo lokalizować na wys. ok. 0,5m od posadzki. Szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa.
- Wykonać zasilanie pojemnościowego podgrzewacza wody 1,5kW/230V. Podgrzewacz w zakresie branży sanitarnej. Dokładną lokalizację wypustu zasilającego/gniazda i sposób podłączenia ustalić na etapie budowy, wg wytycznych konkretnie montowanego podgrzewacza.
- Zasilic kurtynę powietrzną 2,0kW/230V. Urządzenie w zakresie branży sanitarnej, dostarczane z kompletną automatyką.
- Doprowadzić zasilanie 230V do szafki rozdzielczej c.o. (rezerwa dla ewentualnego zasilania automatyki).
- Wykonać zasilanie dla szafy audio-wizualnej. Szafa w zakresie wykonawcy systemu audio-wizualnego. Szafę i instalację objąć połączeniami wyrównawczymi.
- Wykonać zasilanie 230V i sterowanie napędów rolet okiennych zewnętrznych i rolety kratowej, dokładne miejsce doprowadzenia zasilania ustalić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z dostawcą okien i rolet.
- Wykonać zasilanie 230V dla jednostki wewnętrznej klimatyzacji. Okablowanie sterownicze w zakresie wykonawcy klimatyzacji.
- Puszka podłogowa z możliwością zabudowania osprzętu typu 45x45 w ilości min. 12szt. Puszka głębokości min. 15cm. Puszki wyposażyć w gniazda elektryczne i teleinformatyczne. Okablowanie do puszek doprowadzić w rurze ochronnej pod posadzką. Pokrywa puszek zlicowana z poziomem podłogi i wykonana powierzchnią tego samego rodzaju co stosowana na powierzchni całej podłogi w sali konferencyjnej. Dokładną lokalizację montażu puszek podłogowych ustalić na etapie wykonawstwa, dla ostatecznie przyjętej aranżacji pomieszczenia, lokalizacji stołu konferencyjnego, krzesel itp.
- Wykonać zasilanie wentylatora sufitowego 230V, praca ciągła - wg wytycznych branży wentylacyjnej. Wykonać wentylację wentylacji w przypadku pożaru - współpraca z systemem sygnalizacji pożarowej SSP.
- Wykonać zasilanie 230V i sterowanie dla wentylatora łazienkowego. Praca na I biegu stała, załączenie na II bieg wraz z oświetleniem w pomieszczeniu. Przełączenie z II na I bieg z opóźnieniem. Wentylator z timerem w zakresie branży sanitarnej. Wykonać wyłączenie pożarowe wentylacji (sterowanie z systemu SSP).
- Zabudowę wykonać dostosowując do montażu drabin kablowych, rozdzielnic elektrycznej, monitora/telewizora o wadze ok. 60-70kg. Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z branżą budowlaną.
- Gniazda dla monitora 100" (wg instalacji audio-wideo). Montować we wspólnej ramce z gniazdami teleinformatycznymi RJ i RJ dla instalacji audiowizualnej. Wysokość montażu np. 150cm od wykończonej posadzki. Ostateczną wysokość ustalić na etapie budowy, dostosowując do wysokości montażu monitora.
- Wykonać zasilanie 230V dla windy projektora i projektora multimedialnego. Projektor i winda w budowie nad sufitem podwieszonym (wg branży budowlanej). Obwód zakończyć zestawem gniazd 4x16A/230V IP44 natynkowe. Stalową konstrukcję windy objąć połączeniami wyrównawczymi.
- Wykonać zasilanie 230V dla ekranu projekcyjnego montowanego w suficie podwieszonym. Obwód zakończyć gniazdem 2x16A/230V IP44 natynkowe (w przestrzeni sufitu podwieszanego).
- Wykonać zasilanie 230V dla punktu dostępowego WiFi dla instalacji audio-wideo. Obwód zakończyć gniazdem 1x16A/230V IP44 natynkowe (w przestrzeni sufitu podwieszanego).
- Wykonać zasilanie 230V dla osprzętu kamery PTZ systemu audio-wideo. montowana do sufitu podwieszanego. Obwód zakończyć gniazdem 2x16A/230V IP44 natynkowe (w przestrzeni sufitu podwieszanego).
- Przyłącze podłogowe dla instalacji AV - wykonać w puszcze podłogowej o głębokości min. 15cm, standard gniazda 45x45. Puszka oraz gniazda 230V w zakresie instalacji elektrycznych. W puszcze montowane będą gniazda RJ45 połączone z szafą AV - w zakresie wykonawcy instalacji audiowizualnej.
- W pobliżu przyłącza ściennego instalacji AV zabudować zestaw gniazd 230V.

OZNACZENIA:

- rozdzielnica / tablica rozdzielcza strefowa - symbol ogólny
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu - urządzenie uruchamiające - sygnalizacyjne: przycisk sterujący z lampkami sygnalizacyjnymi LED (lampka LED czerwona - sygnalizacja obecności napięcia sterującego, lampka LED zielona - potwierdzenie zadziałania PWP), zabudowany przy w holu wejściowym, przy głównym wejściu do budynku
- główne ciągi instalacji elektrycznych wewnętrznych prowadzone w korytach kablowych
- KE główne ciągi koryt kablowych dla instalacji elektrycznych - koryta stalowe, ocynkowane np. siatkowe, lub z blachy perforowanej; prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego
- KT główne ciągi koryt kablowych dla instalacji elektrycznych - koryta stalowe, ocynkowane np. siatkowe, lub z blachy perforowanej; prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego - koryta w zakresie projektu instalacji niskoprądowych (teletechnicznych)
- ppoż uszczelnienia ppoż na ciągach instalacyjnych
- miejscowa szyna wyrównawcza
- punkt zasilania 400V (L1,L2,L3,N,PE) - symbol ogólny
- punkt zasilania 230V (L, N, PE) - symbol ogólny
- punkt zasilania 230V (4-żyłowy) - symbol ogólny
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16A/230V IP44 podtynk.
- zestaw X gniazd wtyczkowych 16A/230V IP44 podtynk. we wspólnej ramce
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze, 16A/230V IP20 podtynk.
- zestaw X gniazd wtyczkowych 16A/230V IP20 podtynk. we wspólnej ramce
- puszka podłogowa dla montażu gniazd elektrycznych, teleinformatycznych i dla instalacji audio-wideo
- przełącznik roletowy

Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: RZUT PARTERU. INSTALACJE EKTRYCZNE: ZASILANIA, GNIAZDA		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/P00E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: 1:75
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/P00E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-2



OZNACZENIA:

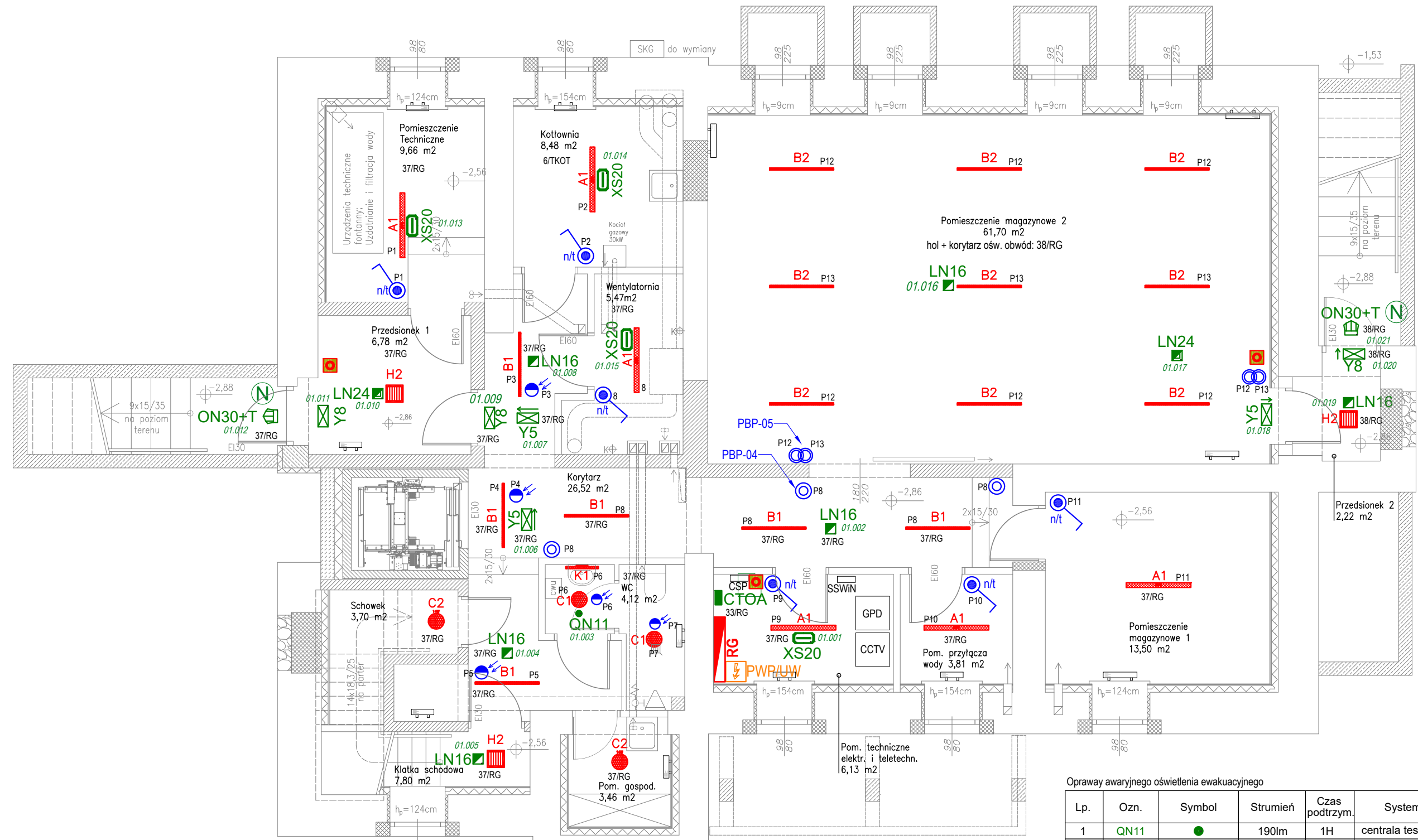
- rozdzielnica / tablica rozdzielcza strefowa - symbol ogólny
- główne ciągi instalacji elektrycznych wewnętrznych prowadzone w korytach kablowych
- KE** główne ciągi koryt kablowych dla instalacji elektrycznych - koryta stalowe, ocynkowane np. siatkowe, lub z blachy perforowanej; prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego
- KT** główne ciągi koryt kablowych dla instalacji elektrycznych - koryta stalowe, ocynkowane np. siatkowe, lub z blachy perforowanej; prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego - koryta w zakresie projektu instalacji niskoprądowych (teletechnicznych)
- ppoż** uszczelnienia ppoż na ciągach instalacyjnych
- MSW** miejscowa szyna wyrównawcza
- punkt zasilania 400V (L1,L2,L3,N,PE) - symbol ogólny
- punkt zasilania 230V (L, N, PE) - symbol ogólny
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16A/230V IP44 podtynk.
- zestaw X gniazd wtyczkowych 16A/230V IP44 podtynk. we wspólnej ramce
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze, 16A/230V IP20 podtynk.
- zestaw X gniazd wtyczkowych 16A/230V IP20 podtynk. we wspólnej ramce

UWAGI OGÓLNE - JAK NA RYS. E-2

UWAGI SZCZEGÓŁOWE:

1. Wykonać zasilanie tablicy sterowej dźwigu: 5,5kW/400V. W pobliżu tablicy sterowej pozostawić zapas przewodów (ok. 4m). Tablica sterowa dźwigu w dostawie z dźwigiem. Dokładną lokalizację doprowadzenia zasilania, przewód zasilający, zabezpieczenie ustalić na etapie wykonawstwa, dostosowując do wymagań konkretnie zastosowanego dźwigu.
2. Wykonać niezależny obwód 230V ze strefowej tablicy rozdzielczej - dla zasilania obwodu administracyjnego dźwigu (dla oświetlenia kabiny i szybu dźwigowego). W pobliżu tablicy sterowej pozostawić zapas przewodu (ok. 4m). Oświetlenie kabiny i szybu powinno być w zakresie wykonawcy dźwigu. W zależności od wymagań konkretnego dostawcy dźwigu możliwe jest wykonanie oświetlenia szybu przez wykonawcę instalacji elektrycznych - wykonawca branży elektrycznej w swojej ofercie uwzględnić powinien wykonanie takiego oświetlenia. Szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa, dostosowując do wymagań konkretnie zastosowanego dźwigu.
3. Wykonać zasilanie podgrzewacza wody 2,0kW/230V. Podgrzewacz w zakresie branży sanitarnej. Dokładną lokalizację wypustu zasilającego/gniazda i sposób podłączenia ustalić na etapie budowy, wg wytycznych konkretnie montowanego podgrzewacza.
4. Doprowadzić zasilanie 230V do szafki rozdzielczej c.o. (rezerwa dla ewentualnego zasilania automatyki).
5. Wykonać zasilanie 230V i sterowanie dla wentylatora łazienkowego. Praca na I biegu stała, załączenie na II bieg wraz z oświetleniem w pomieszczeniu. Przełączenie z II na I bieg z opóźnieniem. Wentylator z timerem w zakresie branży sanitarnej. Wykonać wyłączenie pożarowe wentylacji (sterowanie z systemu SSP).
6. Wykonać zasilanie 230V dla jednostki wewnętrznej klimatyzacji. Okablowanie sterownicze w zakresie wykonawcy klimatyzacji.

Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: RZUT I PIĘTRA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIA, GNIAZDA		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja spr. nr KSP/0161/POD/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: 1:75
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński spr. nr KSP/0142/POD/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-3



UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji elektrycznych rozpatrywać z uwzględnieniem rysunków, opisów i pozostałej dostarczonej dokumentacji oraz łącznie z innymi projektami branżowymi.
- Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami i w uzgodnieniu z Inwestorem.
- Przyjęte do zastosowania materiały, rozwiązania i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa poż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie. Całość prac prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami i normami, zachowując wymagania ochrony p.poż., BHP oraz wymaganiami Inwestora.
- W instalacjach elektrycznych montowanych na stałe stosować przewody i kable zgodnie z dyrektywą CPR. Kable, przewody, osprzęt elektroinstalacyjny montować zgodnie z N-SEP-E-002 oraz N-SEP-E-004. Na kablach umieścić tabliczki informacyjne z typem i relacją kabla.
- Kable i przewody w obwodach zasilających i sterujących urządzenia ochrony ppoż (PWP, centrala systemu sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy) wykonać z zastosowaniem kabli niepalnych PH90/E90. Kable prowadzić natynkowo z zastosowaniem uchwytnych i kotw E90, koryt kablowych z systemami nośnymi E90 lub podtynkowo (w wykutej i zatynkowanej bruzdzie, grubości tynku min. 5mm). Trasy tych kabli i przewodów prowadzić ponad innymi instalacjami.
- Przejścia instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego uszczelniać pożarowo - wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Stosować system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Przejścia instalacji przez dach/ściany zewnętrzne wykonywać w rurach ochronnych z zastosowaniem systemowych uszczelnień. Na zewnątrz budynku stosować rury, osprzęt odporny na działania czynników atmosferycznych i promieniowania UV.
- Główne ciągi instalacyjne poziome wykonywać w korytach kablowych stalowych, ocynkowanych (siatkowych lub z blachy perforowanej). Stosować oddzielne koryta dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Stosować rozwiązania systemowe, koryta prowadzić na systemowych uchwytnych ściennych i sufitowych. Koryta prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego. W piwnicy w ciągach komunikacyjnych koryta obudować płytami GK na stelażu (w zabudowie wykonać drzwiczki rewizyjne). W pomieszczeniach technicznych i magazynowych w piwnicy koryta bez zabudowy.
- Poza głównymi ciągami przewody w przestrzeni sufitu podwieszanego prowadzić naściennie. Zejścia z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu/urządzeń wykonywać podtynkowo. W ewentualnych szkieletowych przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych giętkich, nie rozprzestrzeniających płomienia (samogasnących).
- W pomieszczeniach technicznych, magazynowych w piwnicy instalacje wykonać jako natynkowe, przewody prowadzić w korytach kablowych, zejścia wykonać w rurach lub listwach elektroinstalacyjnych nierozprzestrzeniających płomienia (samogasnących), montowanych natynkowo.
- Poza pomieszczeniami technicznymi i magazynowymi w piwnicy osprzęt montować podtynkowo, w puszkach Ø60mm. Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych (wówczas stosować puszki Ø60mm głębokie) lub w puszkach rozgałęźnych IP44 montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Osprzęt montowany podtynkowo w ścianach z ociepleniem od wewnątrz montować z zastosowaniem systemowych puszek do ociepleń.
- Na montowanym osprzęcie, urządzeniach, oprawach oświetleniowych itp. umieścić plakietki opisowe z numerami obwodów.
- Łączniki oświetleniowe montować na wysokości ok. 105cm od wykończonej posadzki. Puszki dla łączników przy otworach drzwiowych montować 15cm od skraju otworu drzwiowego do osi puszeki. Zestawy łączników oświetleniowych montować we wspólnych ramach, w pionie.
- Oświetlenie podstawowe dobrano zgodnie z PN-EN 12464-1 "Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń".
- Zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego posiadać będą aktualny certyfikat CNBOP. Oprawy kierunkowe (z piktogramami) pracować będą w trybie "na jasno". Wykonać centralne testowanie oświetlenia awaryjnego.
- Na urządzeniach ochrony p.poż. (np. wyłączniki pożarowe prądu, ręczne ostrzegacze pożarowe systemu SSP) a także w punkcie pierwszej pomocy medycznej (jeśli występuje) zapewnić natężenie oświetlenia awaryjnego E=5lx - zgodnie z PN-EN 1838.
- Dokładną lokalizację tras kablowych, przejść technicznych, montażu urządzeń, osprzętu elektroinstalacyjnego ustalić na etapie wykonawstwa, w koordynacji z pozostałymi branżami oraz ostatecznie przyjętą aranżacją pomieszczeń.

- OZNACZENIA:**
- rozdzielnica główna / tablica rozdzielcza strefowa - symbol ogólny
 - RG** rozdzielnica główna
 - TKOT** tablica rozdzielcza kotłowni
 - AWP** awaryjny wyłącznik zasilania kotłowni
 - PWP/UW** przeciwpożarowy wyłącznik prądu - urządzenie wykonawcze zabudowane w rozdzielnicie głównej RG
 - łącznik ośw. jednobiegunowy IP20 230V 10A podtynk.
 - łącznik ośw. jednobiegunowy IP44 230V 10A podtynk.
 - łącznik ośw. świecnikowy IP20 230V 10A podtynk.
 - przycisk ośw. pojedynczy 230V 10A IP20 światło podtynk.
 - przycisk ośw. podwójny 230V 10A IP20 światło podtynk.
 - łącznik ośw. jednobiegunowy natynkowy IP55 230V 10A ABS
 - czujnik ruchu i obecności 230V IP44, montaż nasufitowy
 - PBP-04** przekaznik bistabilny 1-kanałowy montowany w puszcze osprzętowej Ø60 głębokiej lub puszcze dedykowanej dla elementów elektronicznych
 - PBP-05** przekaznik bistabilny 2-kanałowy montowany w puszcze osprzętowej Ø60 głębokiej lub puszcze dedykowanej dla elementów elektronicznych
 - CTOA** centrala testowania oświetlenia awaryjnego

Oprawy oświetlenia podstawowego

	A1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	B1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	B2	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	C1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	C2	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	H2	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	K1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego oprawa typu kinkiet, montaż naścienny

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

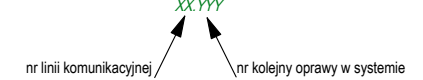
Lp.	Ozn.	Symbol	Strumień	Czas podtrzym.	System	Tryb pracy	Stopień IP	Kolor	Montaż	Uwagi
1	QN11		190lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	nastropowy	soczewka symetryczna szeroka
2	QP11		190lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	dostropowy	soczewka symetryczna szeroka
3	XS20		335lm	1H	centrala testująca	SE	IP65	WH	nastropowy	
4	ON30		460lm	1H	centrala testująca	SE	IP66	WH	naścienny	soczewka asymetryczna
5	LN16		250lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	nastropowy	soczewka symetryczna szeroka
6	LN24		380lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	nastropowy	soczewka uniwersalna
7	LP16		250lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	dostropowy	soczewka symetryczna szeroka
8	LP24		380lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	dostropowy	soczewka uniwersalna
9	Y5			1H	centrala testująca	SA	IP40	WH	nastropowy	odległość rozpoznawania 25m
10	Y6			1H	centrala testująca	SA	IP40	WH	dostropowy	odległość rozpoznawania 25m
11	Y8			1H	centrala testująca	SA	IP65	WH	naścienny	odległość rozpoznawania 25m

Oprawy z oznaczeniem "+T" wyposażone w układ grzejny z termostatem (dla zastosowań zewnętrznych)

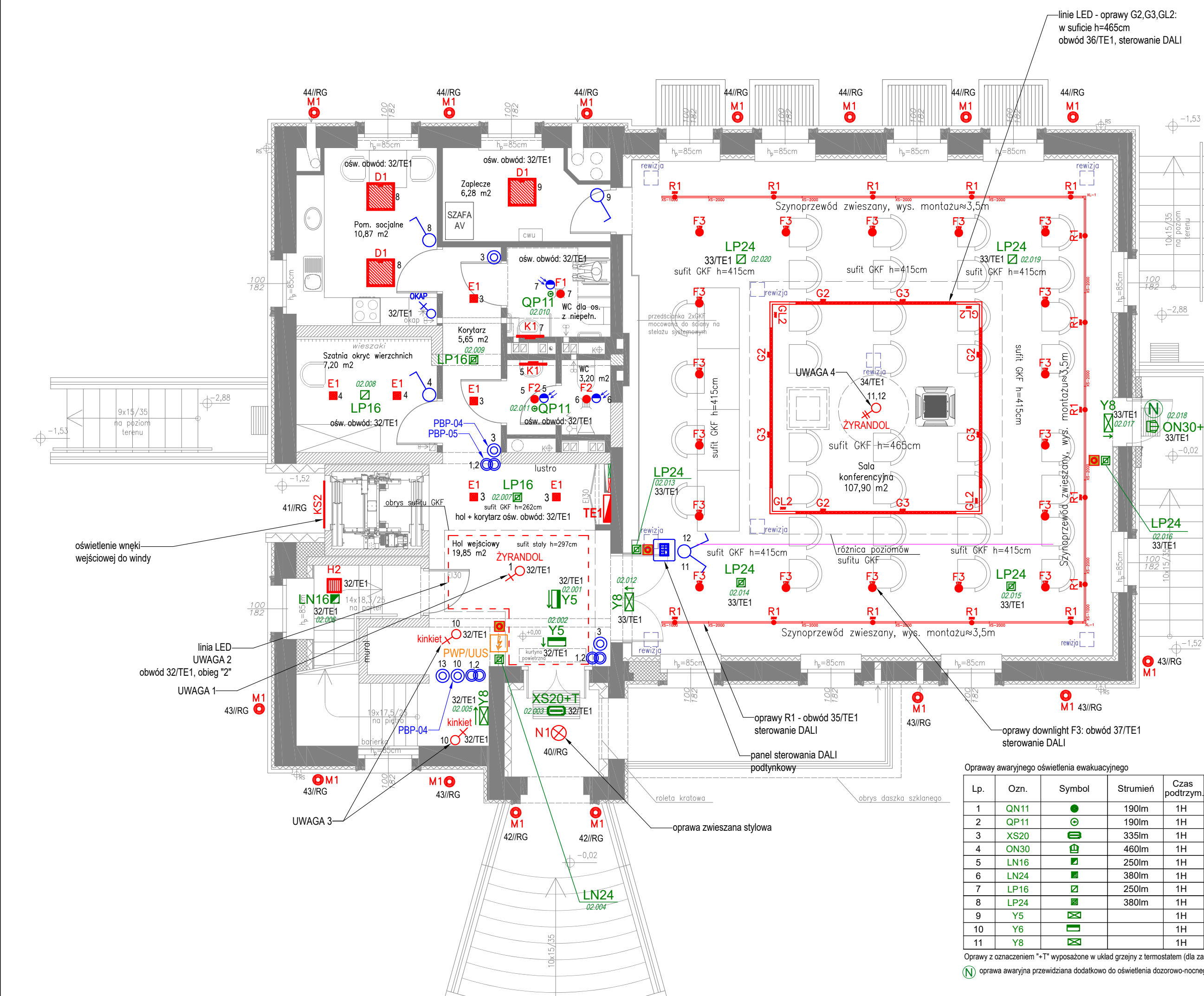
oprawa awaryjna przewidziana dodatkowo do oświetlenia dozорово-ночного

OZNACZENIE OPRAW AWARYJNYCH (OKABLOWANIE KOMUNIKACYJNE): LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ OCHRONY PPOŻ:

ręczny ostrzegacz pożarowy systemu SSP



Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys:	RZUT PIWNICY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE: OŚWIETLENIE		
Projektant:	mgr inż. Piotr Tuleja	Podpis:	Skala: 1:75
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Jerzyński	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
			Nr rys: E-4



Oprawy oświetlenia podstawowego:

	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	Oprawa oświetleniowa LED DALI - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	Oprawa oświetleniowa - linia LED DALI - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym GK
	Oprawa oświetleniowa - linia LED DALI - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym GK
	Oprawa oświetleniowa - łącznik narożny linii LED DALI - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym GK
	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego oprawa typu kinkiet, montaż naścienny
	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego oprawa typu projektor, montaż na systemowych szynoprzewodach (zwieszanych)

Oprawy montowane na zewnątrz budynku / iluminacja budynku:

	Oprawa akcentująca LED - wg opisu technicznego montaż doziemny
	Profil szczytelnicy z taśmą LED RGB - wg opisu technicznego montaż na elewacji
	Profil szczytelnicy z taśmą LED - wg opisu technicznego montaż na elewacji
	Oprawa oświetleniowa stylowa - wg opisu technicznego montaż zwieszany

Lp.	Ozn.	Symbol	Strumień	Czas podtrzym.	System	Tryb pracy	Stopień IP	Kolor	Montaż	Uwagi
1	QN11		190lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	nastropowy	soczewka symetryczna szeroka
2	QP11		190lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	dostropowy	soczewka symetryczna szeroka
3	XS20		335lm	1H	centrala testująca	SE	IP65	WH	nastropowy	
4	ON30		460lm	1H	centrala testująca	SE	IP66	WH	naścienny	soczewka asymetryczna
5	LN16		250lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	nastropowy	soczewka symetryczna szeroka
6	LN24		380lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	nastropowy	soczewka uniwersalna
7	LP16		250lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	dostropowy	soczewka symetryczna szeroka
8	LP24		380lm	1H	centrala testująca	SE	IP20	WH	dostropowy	soczewka uniwersalna
9	Y5		1H	1H	centrala testująca	SA	IP40	WH	nastropowy	odległość rozpoznawania 25m
10	Y6		1H	1H	centrala testująca	SA	IP40	WH	dostropowy	odległość rozpoznawania 25m
11	Y8		1H	1H	centrala testująca	SA	IP65	WH	naścienny	odległość rozpoznawania 25m

Oprawy z oznaczeniem "T" wyposażone w układ grzejny z termostatem (dla zastosowań zewnętrznych) OZNACZENIE OPRAW AWARYJNYCH (OKABLOWANIE KOMUNIKACYJNE):
 - oprawa awaryjna przewidziana dodatkowo do oświetlenia dozoru-nocego
 - ręczny ostrzegacz pożarowy systemu SSP
 - nr linii komunikacyjnej
 - nr kolejny oprawy w systemie

UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji elektrycznych rozpatrywać z uwzględnieniem rysunków, opisów i pozostałej dostarczonej dokumentacji oraz łącznie z innymi projektami branżowymi.
- Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami i w uzgodnieniu z Inwestorem.
- Przyjęte do zastosowania materiały, rozwiązania i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppóz. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie. Całość prac prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami i normami, zachowując wymagania ochrony p.poż. BHP oraz wymaganiami Inwestora.
- W instalacjach elektrycznych montowanych na stałe stosować przewody i kable zgodnie z dyrektywą CPR. Kable, przewody, osprzęt elektroinstalacyjny montować zgodnie z N-SEP-E-002 oraz N-SEP-E-004. Na kablach umieścić tabliczki informacyjne z typem i relacją kabla.
- Kable i przewody w obwodach zasilających i sterujących urządzenia ochrony ppóz (PWP, centrala systemu sygnalizacji pożaru, zasilacz pożarowy) wykonać z zastosowaniem kabli niepalnych PH90/E90. Kable prowadzić natynkowo z zastosowaniem uchwytów i kotw E90, koryt kablowych z systemami nośnymi E90 lub podtynkowo (w wykutej i zatynkowanej bruzdzie, głębokość tylnu min. 5mm). Trasy tych kablów i przewodów prowadzić ponad innymi instalacjami.
- Przejścia instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego uszczelniać pożarowo - wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Stosować system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Przejścia instalacji przez dach/ściany zewnętrzne wykonywać w ramach ochronnych z zastosowaniem systemowych uszczelnień. Na zewnątrz budynku stosować rury, osprzęt odporny na działania czynników atmosferycznych i promieniowania UV.
- Główne ciągi instalacyjne poziome wykonywać w korytach kablowych stalowych, ocynkowanych (siatkowych lub z blachy perforowanej). Stosować oddzielne koryta dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Stosować rozwiązania systemowe, koryta prowadzić na systemowych uchwytach ściennych i sufitowych. Koryta prowadzić w przestrzeniach sufitu podwieszanego.
- Poza głównymi ciągami, przewody w przestrzeni sufitu podwieszanego prowadzić naściennie. Zejścia z przestrzeni sufitu podwieszanego do osprzętu/urządzeń wykonywać podtynkowo. W ewentualnych ściankach szkieletowych przewody prowadzić w ramach elektroinstalacyjnych giętkich, nie rozprzeszczelniających płomienia (samogasnących).
- Osprzęt montować podtynkowo, w puszkach Ø60mm. Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych (wówczas stosować puszki Ø60mm głębokie) lub w puszkach rozgałęźnych IP44 montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Na montowanym osprzęcie, urządzeniach, oprawach oświetleniowych itp. umieścić plakietki opisowe z numerami obwodów.
- Łączniki oświetleniowe montować na wysokości ok. 105cm od wykończonej posadzki. Puszki dla łączników przy otworach drzwiowych montować 15cm od skrajki otworu drzwiowego do osi puszki. Zestawy łączników oświetleniowych montować we wspólnych ramach, w pionie.
- Oświetlenie podstawowe dobrać zgodnie z PN-EN 12464-1 "Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń".
- Zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego posiadać będą aktualny certyfikat CNBOP. Oprawy kierunkowe (z piktogramami) pracować będą w trybie "na jasno". Wykonać centralne testowanie oświetlenia awaryjnego.
- Na urządzeniach ochrony p.poż. (np. wyłączniki pożarowe prądu, ręczne ostrzegacze pożarowe systemu SSP) a także w punkcie pierwszej pomocy medycznej (jeśli występuje) zapewnić natężenie oświetlenia awaryjnego E=5lx - zgodnie z PN-EN 1838.
- Dokładną lokalizację tras kablowych, przejść technicznych, montażu urządzeń, opraw oświetleniowych, osprzętu elektroinstalacyjnego ustalić na etapie wykonawstwa, w koordynacji z pozostałymi branżami oraz ostatecznie przyjętą aranżacją pomieszczeń.

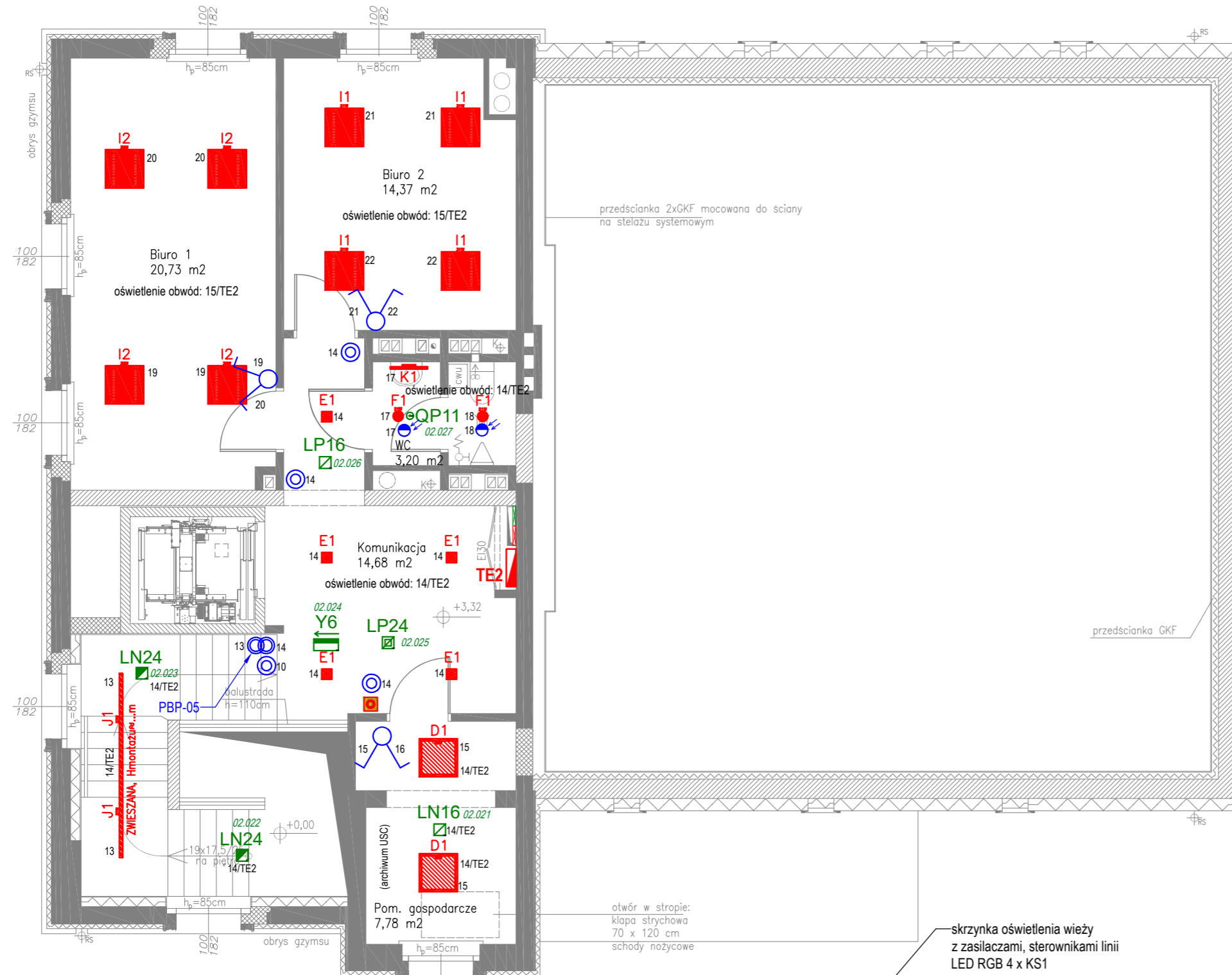
OZNACZENIA:

- rozdzielnica / tablica rozdzielcza strefowa - symbol ogólny
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu - urządzenie uruchamiająco - sygnalizacyjne; przycisk sterujący z lampkami sygnalizacyjnymi LED (lampa LED czerwona - sygnalizacja obecności napięcia sterującego, lampa LED zielona - potwierdzenie zadziałania PWP), zabudowany przy w holu wejściowym, przy głównym wejściu do budynku
- wypust zasilający oświetlenie 3-żyłowy
- wypust zasilający oświetlenie 4-żyłowy
- łącznik ośw. jednobiegunowy IP20 230V 10A podtynk.
- łącznik ośw. jednobiegunowy IP44 230V 10A podtynk.
- łącznik ośw. świecznikowy IP20 230V 10A podtynk.
- przycisk ośw. pojedynczy 230V 10A IP20 światło podtynk.
- przycisk ośw. podwójny 230V 10A IP20 światło podtynk.
- czujnik ruchu i obecności 230V IP44, montaż nasufitowy
- PBP-04 - przełącznik bistabilny 1-kanalowy montowany w puszcze osprzętowej Ø60 głębokiej lub puszcze dedykowanej dla elementów elektronicznych
- PBP-05 - przełącznik bistabilny 2-kanalowy montowany w puszcze osprzętowej Ø60 głębokiej lub puszcze dedykowanej dla elementów elektronicznych
- panel ścienny DALI + ramka
- rewizja w suficie podwieszanym








UWAGI SZCZEGÓLNE:

- Wypust dla zasilania żyrandola w holu wejściowym. Żyrandol w zakresie aranżacji wnętrza.
- Wnęce sufitowe rozświetlić linią LED montowaną w suficie GKF (we wnęce sufitowej, przygotowanej przez branżę budowlaną, w profilu AL lub zastosować sztukaterię z linią LED - szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z projektantem aranżacji wnętrza). Zastosować linię LED o barwie ciepłej 2700-3000K, oddawanie barwy Ra>90, ok. 10W/m, ok. 700lm/m. Długość linii ok. 12mb. Zasilacz 230V AC/12V DC lub 230V AC/24V DC (w zależności od konkretnie zastosowanej linii LED) montować w przestrzeni sufitu podwieszanego (zapewnić dostęp do zasilacza) lub w szachcie instalacyjnym w holu.
- Wypust dla zasilania kinkietów ściennych. Kinkiety w zakresie aranżacji wnętrza.
- Wypust dla zasilania żyrandola w sali konferencyjnej. Żyrandol w zakresie aranżacji wnętrza.









Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: RZUT PARTERU. INSTALACJE ELEKTRYCZNE: OŚWIETLENIE		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja nr. KUP/0161/P00E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: 1:75
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński nr. KUP/0142/P00E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r. Nr rys: E-5




OZNACZENIA:

-  rozdzielnica / tablica rozdzielcza strefowa - symbol ogólny
-  łącznik ośw. jednobiegunowy IP20 230V 10A podtynk.
-  łącznik ośw. jednobiegunowy IP44 230V 10A podtynk.
-  łącznik ośw. świecznikowy IP20 230V 10A podtynk.
-  przycisk ośw. pojedynczy 230V 10A IP20 światło podtynk.
-  przycisk ośw. podwójny 230V 10A IP20 światło podtynk.
-  czujnik ruchu i obecności 230V IP44, montaż nasufitowy
- PBP-04** przekaźnik bistabilny 1-kanalowy montowany w puszcze osprzętowej Ø60 głębokiej lub puszcze dedykowanej dla elementów elektronicznych
- PBP-05** przekaźnik bistabilny 2-kanalowy montowany w puszcze osprzętowej Ø60 głębokiej lub puszcze dedykowanej dla elementów elektronicznych

Oprawy oświetlenia podstawowego:

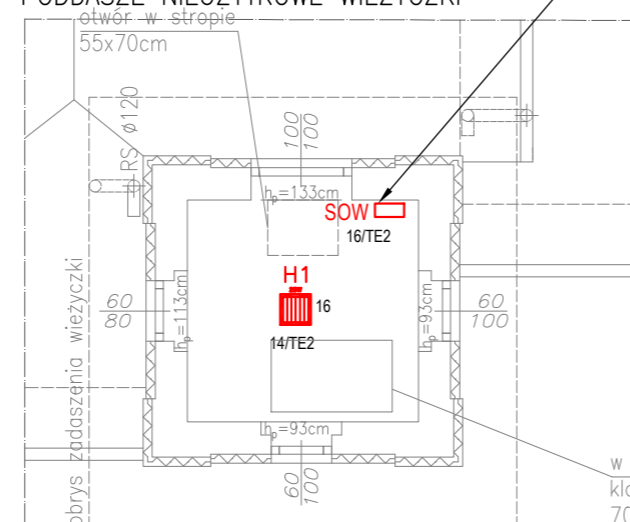
	D1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	E1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	F1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	H1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż nasufitowy
	I1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	I2	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego montaż w suficie podwieszanym
	J1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego oprawa zwieszana
	K1	Oprawa oświetleniowa LED - wg opisu technicznego oprawa typu kinkiet, montaż ścienny

Oprawy montowane na zewnątrz budynku / iluminacja budynku:

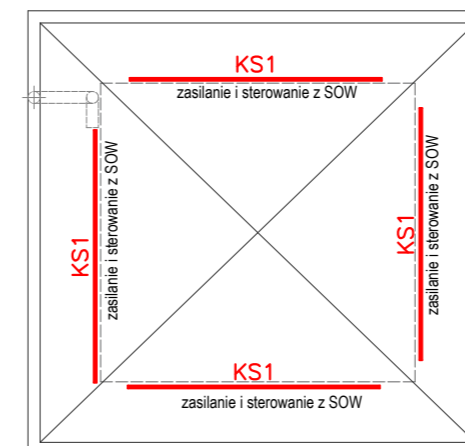
	KS1	Profil szczelny z taśmą LED RGB - wg opisu technicznego montaż na elewacji
---	-----	--

LEGENDA OPRAW OŚWIETLENIA AWARYJNEGO WG RYS. E-5
UWAGI - WG RYS. E-5

PODDASZE NIEUŻYTKOWE WIEŻYCKI



ZADASZENIE WIEŻYCKI



skrzynka oświetlenia wieży z zasilaczami, sterownikami linii LED RGB 4 x KS1

w poddasze: kłapa strychowa 70 x 120 cm schody nożycowe

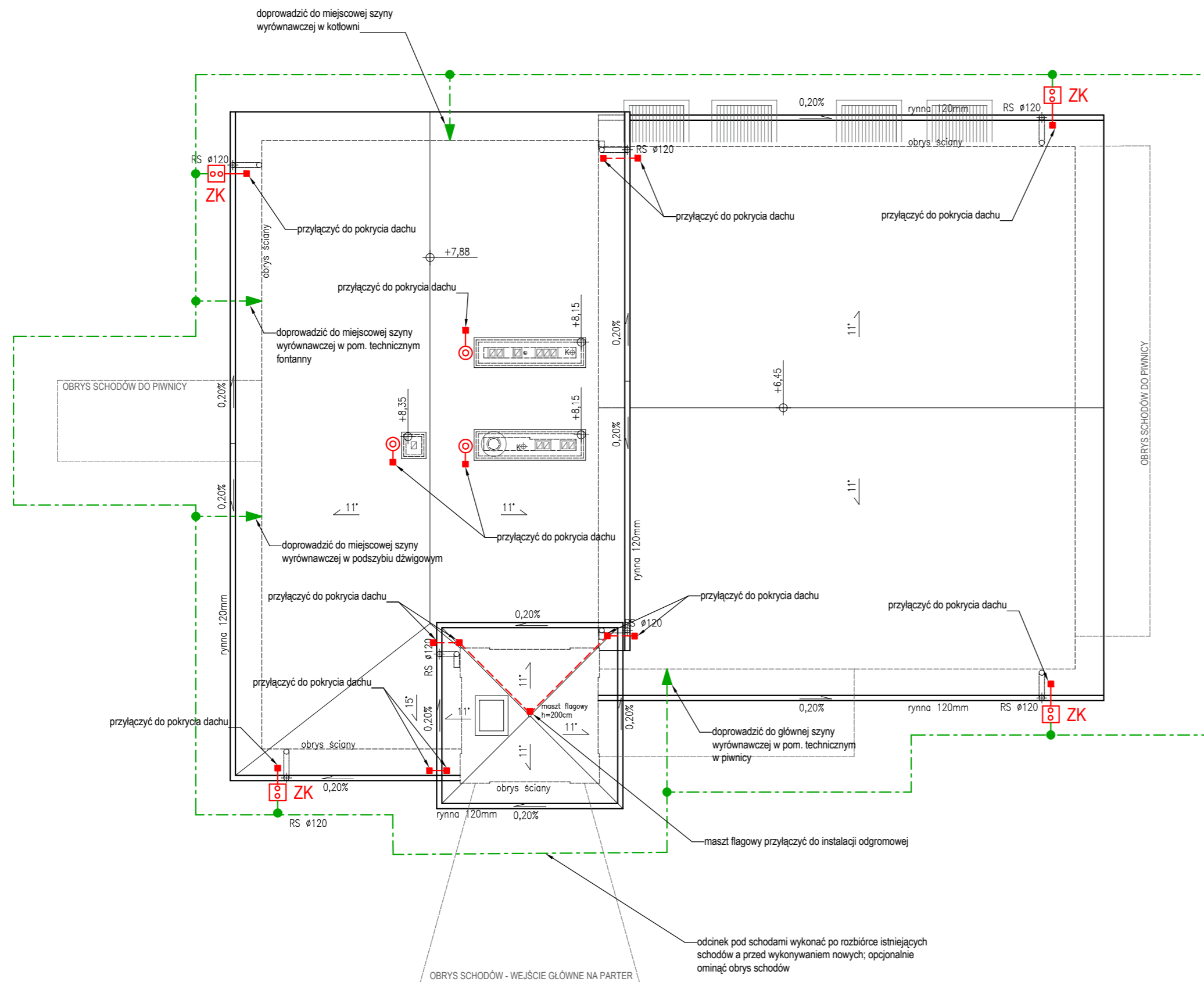
Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: RZUT I PIĘTRA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE: OŚWIETLENIE		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: 1:75
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
Nr rys: E-6		

OZNACZENIA:

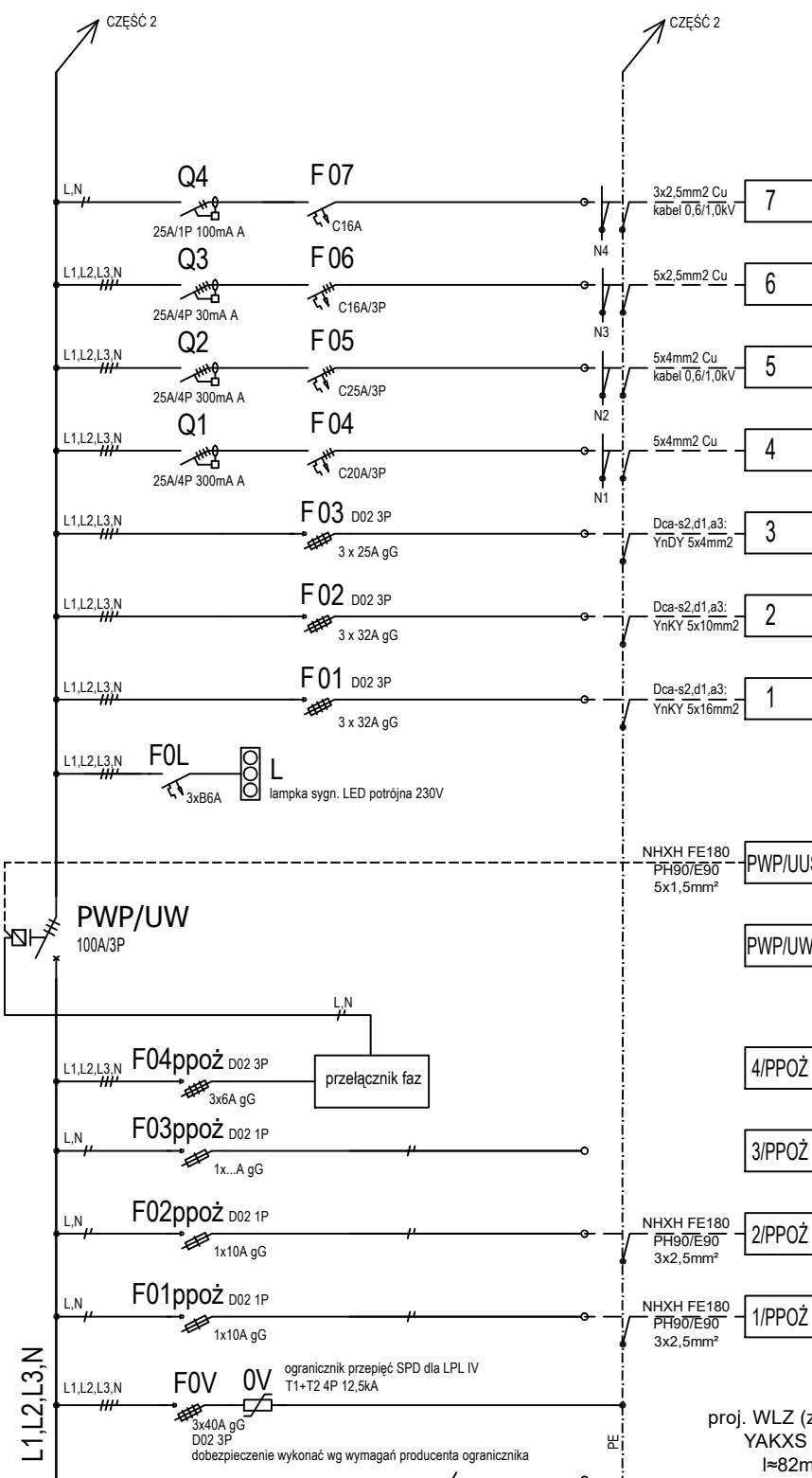
- uziom otokowy FeZn min. 30x4mm
- połączenia spawane
- zwody poziome niskie - drut ALØ8mm
- połączenia skręcane
- ⊙ zwody pionowe - wykonać wg potrzeb
- ZK złącze kontrolne

UWAGI:

1. Wykonać system ochrony odgromowej LPS w klasie IV.
2. Dach pokryty będzie blachą tytan-cynk na rąbek stojący grubości 0,7mm. Zgodnie z wymaganiami inwestora i projektanta architektury, pokrycie dachu wykorzystają jako zwód poziomy niski. Pokrycie dachu z blachy jak wyżej, o grubości >0,5mm można wykorzystać jako zwód poziomy, pod warunkiem galwanicznego połączenia wszystkich płyt pokrycia dachowego. W przypadku blachy grubości 0,5-4mm i wyładowania bezpośredniego w pokrycie dachu, należy się wówczas liczyć z możliwością perforacji pokrycia.
3. Przy montażu instalacji odgromowej bezwzględnie stosować się do wytycznych producenta stosowanego systemu pokrycia dachowego. Zachować wymagania warunków gwarancyjnych producenta pokrycia.
4. Wszystkie obróbki blacharskie na dachu, metalowe drabinki, maszt flagowy itp. przyłączyć do zwodów poziomych.
5. Wszystkie występujące na dachu urządzenia elektryczne, wentylatory, anteny, kominy chronić przed wyładowaniami bezpośrednimi poprzez umieszczenie ich w strefie ochronnej. Stosować zwody pionowe (iglice) z regulacją pionu. Wstępnie wskazano lokalizację zwodów. Dokładną lokalizację i wysokość zwodów ustalić na etapie wykonawstwa, po zabudowaniu urządzeń wentylacyjnych, anten.
6. Wszystkie krzyżujące się zwody poziome instalacji odgromowej z innymi instalacjami wykonać z zachowaniem bezpiecznych odstępów izolacyjnych lub z zastosowaniem przewodów odgromowych izolowanych wysokonapięciowych.
7. Przewody odprowadzające wykonać z zastosowaniem drutu AL Ø8mm w kolorze stosowanego pokrycia dachowego / rur spustowych. Przewody odprowadzające prowadzić wzdłuż rur spustowych z zastosowaniem systemowych uchwytych do rur spustowych. Stosować uchwyty w kolorze rur spustowych.
8. Odcinki zwodów poziomych z ALØ8mm łączących maszt flagowy, zwody pionowe itp. ze zwodem poziomym - pokryciem dachowym z blachy, prowadzić na systemowych uchwytych dachowych do blachy na rąbek stojący.
9. Odcinki pionowe przewodów ALØ8mm łączące różne poziomy dachów prowadzić na uchwytych do rur spustowych (jak wyżej) oraz na uchwytych ściennych.
10. Przewody odprowadzające przyłączyć do uziomu otokowego poprzez złącza kontrolne umieszczone naściennie, na wys. ok. 0,6m od poziomu terenu. Przewód uziemiający od złącza do uziomu chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.
11. Wszystkie ewentualne przejścia instalacyjne przez dach wykonać jako szczelne, w rurach ochronnych, zakończonych na dachu "fajkami". Stosować systemowe uszczelnienia przejść - zgodne z wymaganiami producenta pokrycia dachowego. Ewentualne instalacje elektryczne na dachu prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych odpornych na działania czynników atmosferycznych i promieniowania UV.
12. Wykonać uziom otokowy budynku - bednarkę FeZn 30x4mm prowadzić w wykopie, na głębokości min. 0,6m, w odległości od fundamentów min. 1m.
13. Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). **Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją - stosować lakiery bitumiczne.**
14. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω. W przypadku niespełnienia przez uziom otokowy wymaganej rezystancji, wykonać dodatkowe uziomy pionowe (min. 4szt. rozłożone równomiernie po obwodzie otoku. Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień.
15. Przejścia bednarki do budynku (piwnicy) wykonać z zastosowaniem systemowych przejść szczelnych.
16. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.



Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: RZUT DACHU. INSTALACJA ODGROMOWA		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POGE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: 1:100
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POGE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-7



0,8 kW	JZK2 jednostka zewn. klimatyzacji jednostkę wewn. zasilic z jedn. zewnętrznej, szczegoly dot. zasilania, zabezpieczeni ustalic na budowie, dostosowujac do wymagań producenta konkretnie montowanej jednostki klim.	Pomieszczenia: teren, przy ścianie zewn. budynku elektr. i teletech. w piwnicy
2,0 kW	szafa sterownicza fontanny szafa z kompletną instalacją automatyki w zakresie dostawy fontanny, szczegoly zasilania i zabezpieczeni ustalic na budowie, dostosowujac do wymagań producenta konkretnie montowanej fontanny	Pomieszczenia piwnica: pom. techniczne fontanny
5,5 kW	JZK1 jednostka zewn. klimatyzacji szczegoly dot. zasilania, zabezpieczeni ustalic na budowie, dostosowujac do wymagań producenta konkretnie montowanej jednostki klim.	Pomieszczenia: teren, przy ścianie zewn. budynku
5,5 kW	tablica sterownicza dzwigu szczegoly dot. zasilania, zabezpieczeni ustalic na budowie, dostosowujac do wymagań producenta konkretnie montowanego dzwigu	Pomieszczenia piętro: komunikacja
Pi=6,1kW Ps=6,0kW	TKOT tablica rozdzielcza kotłowni	Pomieszczenia piwnica: kotłownia
Pi=16,2kW Ps=11,0kW	TE-2 tablica rozdzielcza piętro	Pomieszczenia piętro: szacht instalacyjny
Pi=37,0kW Ps=17,0kW	TE-1 tablica rozdzielcza parter	Pomieszczenia parter: szacht instalacyjny

PWP/UUS	przeciwpożarowy wyłącznik prądu - urządzenie uruchamiająco - sygnalizacyjne: przycisk sterujący z lampkami sygnalizacyjnymi LED (lampka LED czerwona - sygnalizacja obecności napięcia sterującego, lampka LED zielona - potwierdzenie zadziałania PWP), zabudowany przy w holu wejściowym, przy głównym wejściu do budynku
PWP/UW	przeciwpożarowy wyłącznik prądu - urządzenie wykonawcze rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym 230V i stykami pomocniczymi

4/PPOŻ	przełącznik faz	
3/PPOŻ	REZERWA	Pomieszczenia piwnica:
2/PPOŻ	ZP ZASILACZ P.POŻ.	Pomieszczenia piwnica: pom. wentylatorni
1/PPOŻ	CSP CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU	Pomieszczenia piwnica: pom. techniczne elektr. i teletech.

Pi ≈ 106,1kW
kj = 0,38
Ps ≈ 40,0kW
cosφ = 0,93
Is = 62,1A
Ik3 = 1,49kA

Rozdzielnicę główną RG wykonać w obudowie stojącej przyścienniej na cokole o wym. 1150x1900x175mm (SxWxG), zamykanej drzwiami transparentnymi, obudowa metalowa, klasa izolacji I, IP40, IK08, RAL7035.

Kabel zasilający oraz kable odpływowe - od góry.

Rozdzielnica RG zabudowana w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu technicznym.

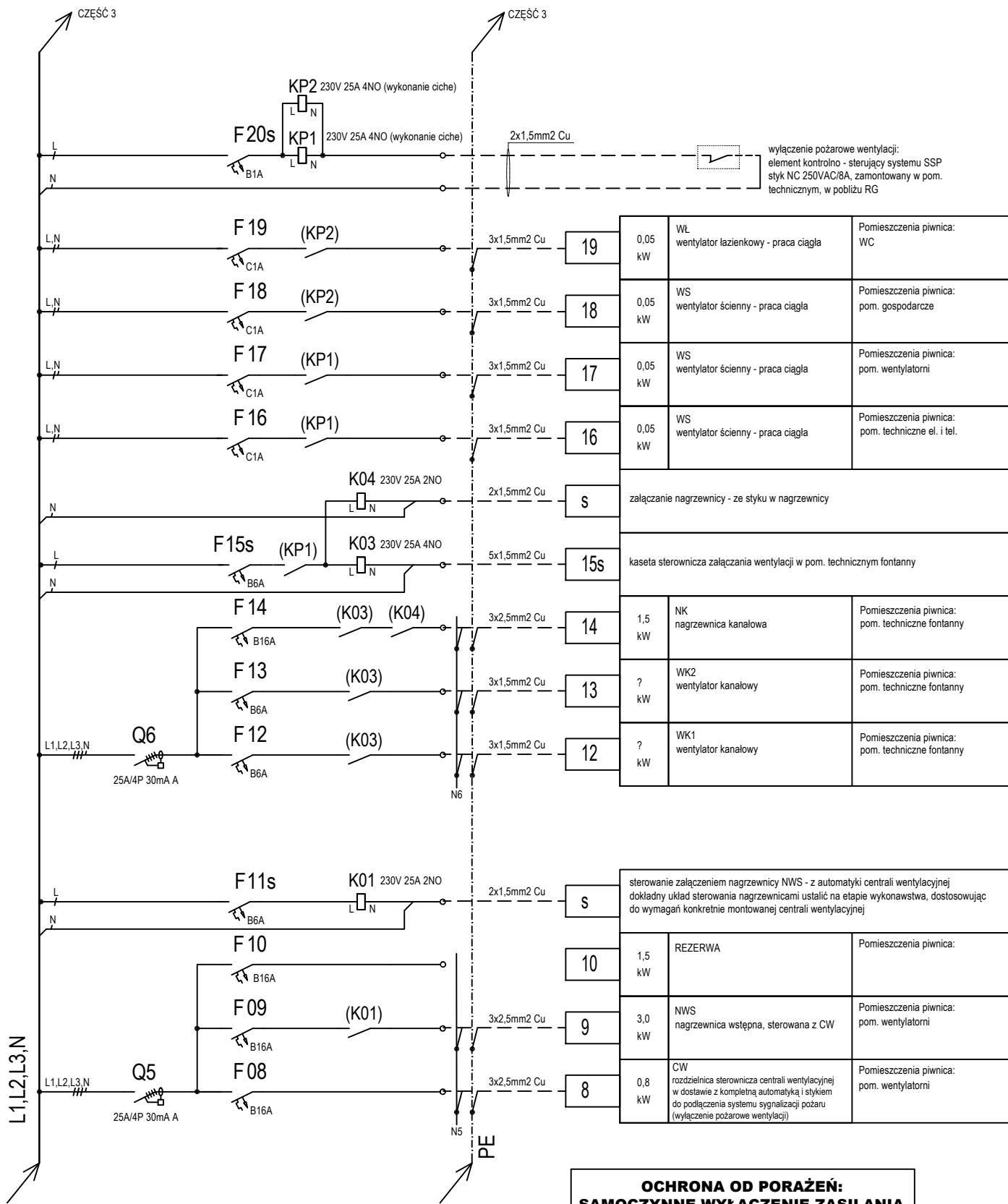
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji jednostkowego dopuszczenia przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP - szczegoly wg opisu technicznego.

proj. WLZ (zalicznikowo z ZKP):
YAKXS 4x70mm² (Eca)
l≈82m, Δu = 0,89%

zalicznikowo z ZKP

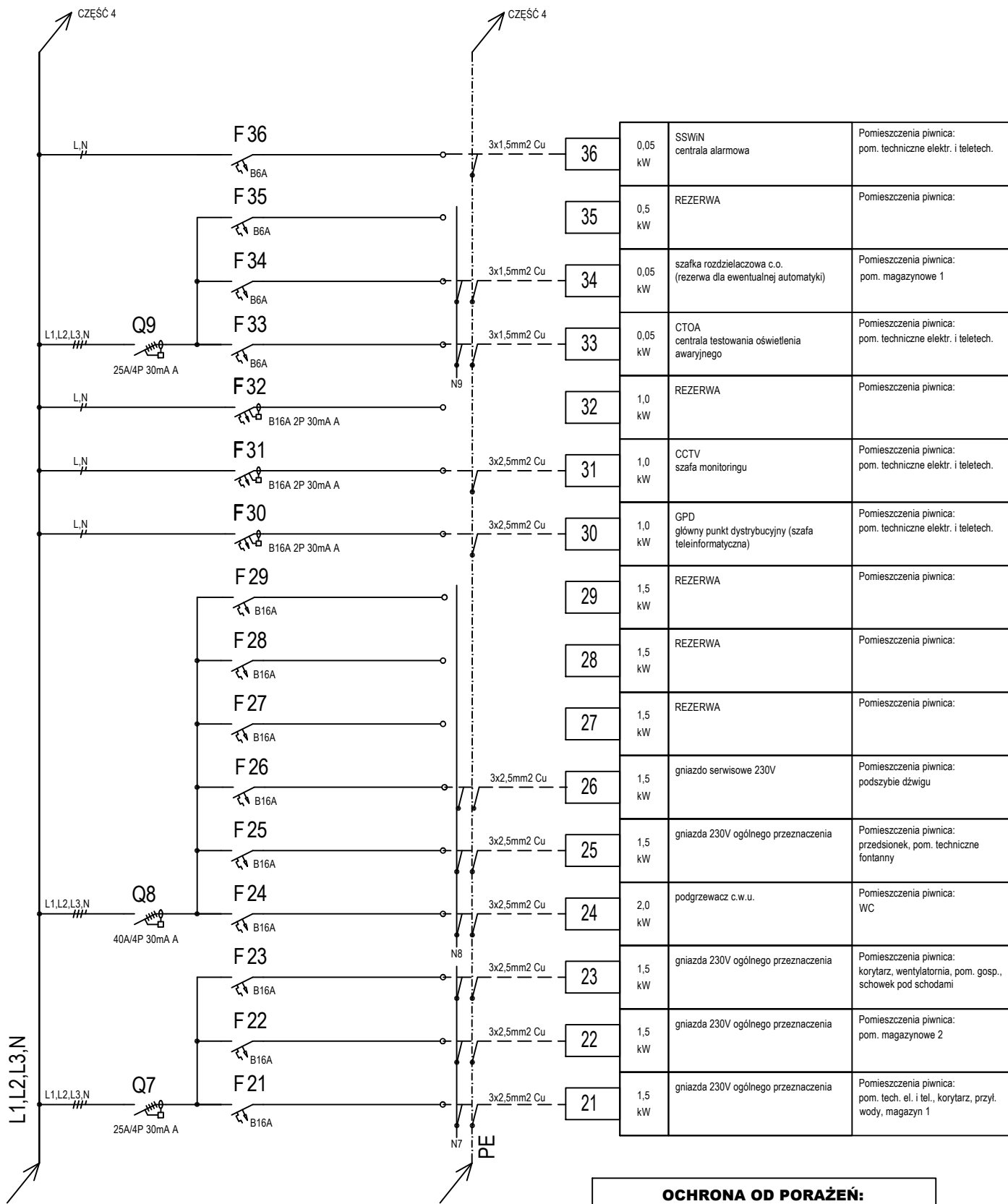
**OCHRONA OD PORAZEN:
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-C-S**

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013	
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	
Tytuł rys:	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZY GŁÓWNEJ RG część 1	
Projektant:	Podpis:	Skala: -
mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		Data: 22.11.2022r.
Sprawdzający:	Podpis:	Nr rys: E-8
mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		



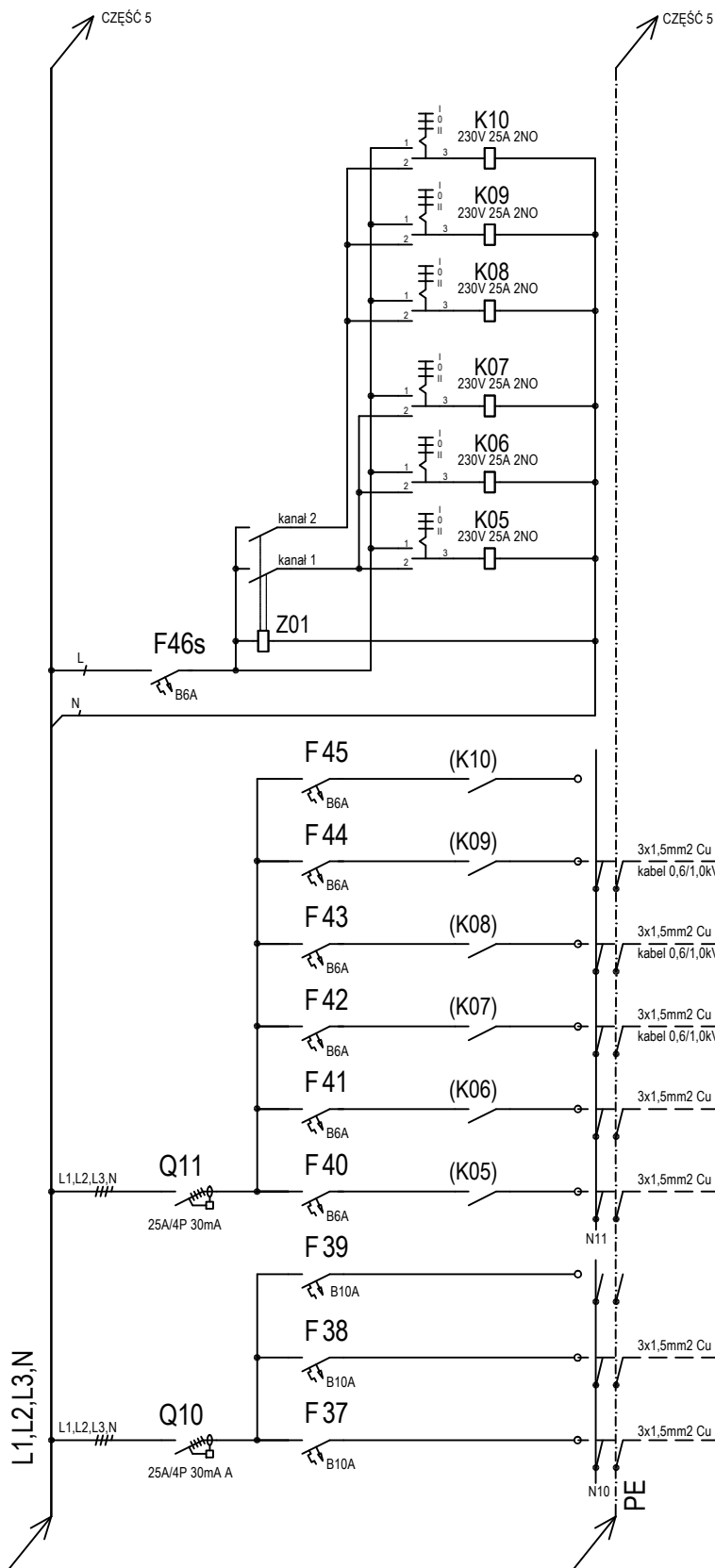
**OCHRONA OD PORAZEŃ:
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys:	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZ GŁÓWNEJ RG część 2		
Projektant:	mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
			Nr rys: E-9



**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

Nazwa inwestycji:		PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	
Adres inwestycji:		SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013	
Etap:		PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	
Tytuł rys:		SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZ GŁÓWNEJ RG część 3	
Projektant:	mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: —
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-10	

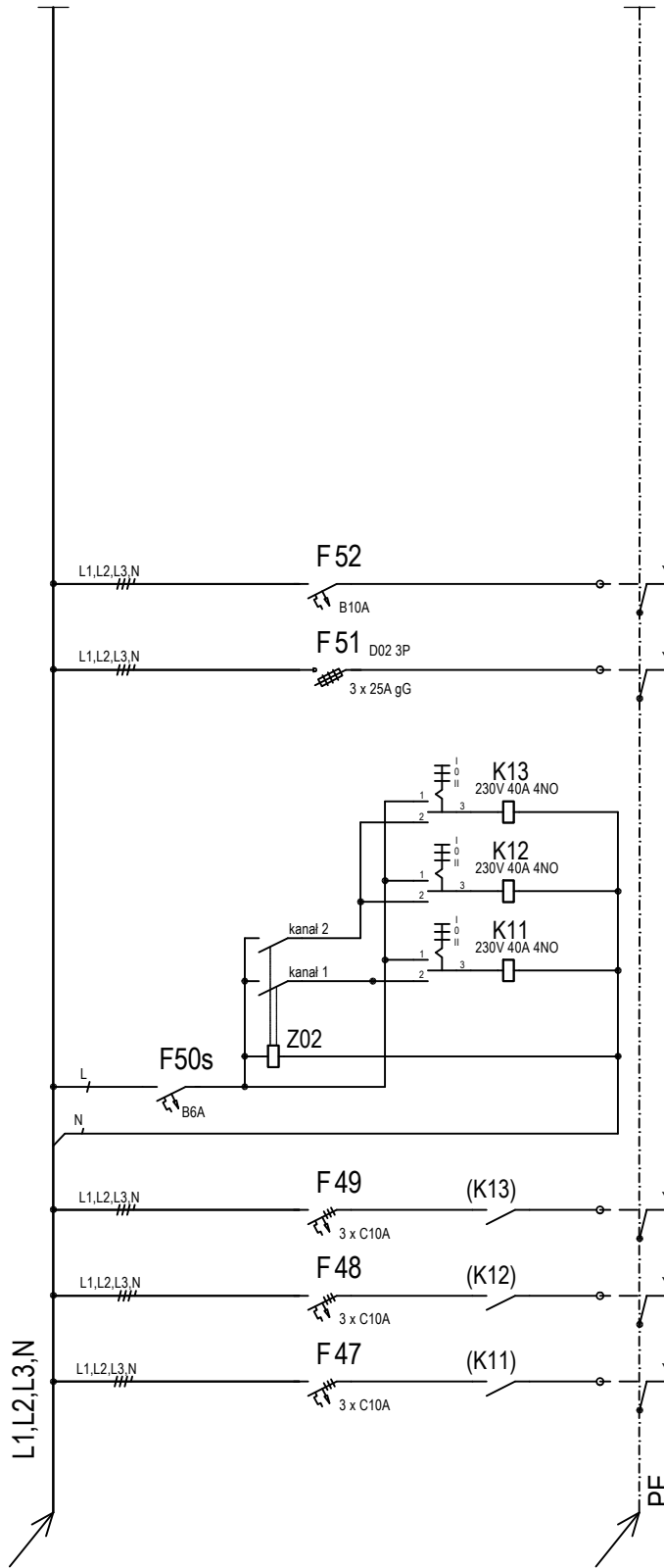


S	Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"
S	Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"
S	Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"
S	Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"
S	Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"
S	Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"
46s	sterowanie oświetleniem iluminacji obiektu - zegar astronomiczny 2-kanalowy kanał 1: oświetlenie przed wejściami do budynku kanał 2: oświetlenie - oprawy doziemne elewacja zachodnia i wschodnia

45	0,2 kW	REZERWA	Lokalizacja:
44	0,13 kW	oprawy doziemne	Lokalizacja: montaż doziemny przy ścianach zewnętrznych- elewacja wschodnia
43	0,11 kW	oprawy doziemne	Lokalizacja: montaż doziemny przy ścianach zewnętrznych- elewacja zachodnia (frontowa)
42	0,04 kW	oprawy doziemne	Lokalizacja: montaż doziemny przy schodach -wejście główne do budynku budynku
41	0,02 kW	linia LED przed wejściem do windy	Lokalizacja: ściana zewnętrzna przed wejściem do windy
40	0,05 kW	oprawa zwieszana stylowa przed wejściem głównym do budynku	Lokalizacja: przed głównym wejściem do budynku
39	0,3 kW	REZERWA	Pomieszczenia piwnica:
38	0,3 kW	oświetlenie podstawowe i awaryjne	Pomieszczenia piwnica: pom. magazynowe 2, przedsionek
37	0,3 kW	oświetlenie podstawowe i awaryjne	Pomieszczenia piwnica: pom. tech. el. i tel., korytarz, przył. wody, magazyn 1, pom. gosp., WC, wentylatornia, przedsionek, pom. fontanny

**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

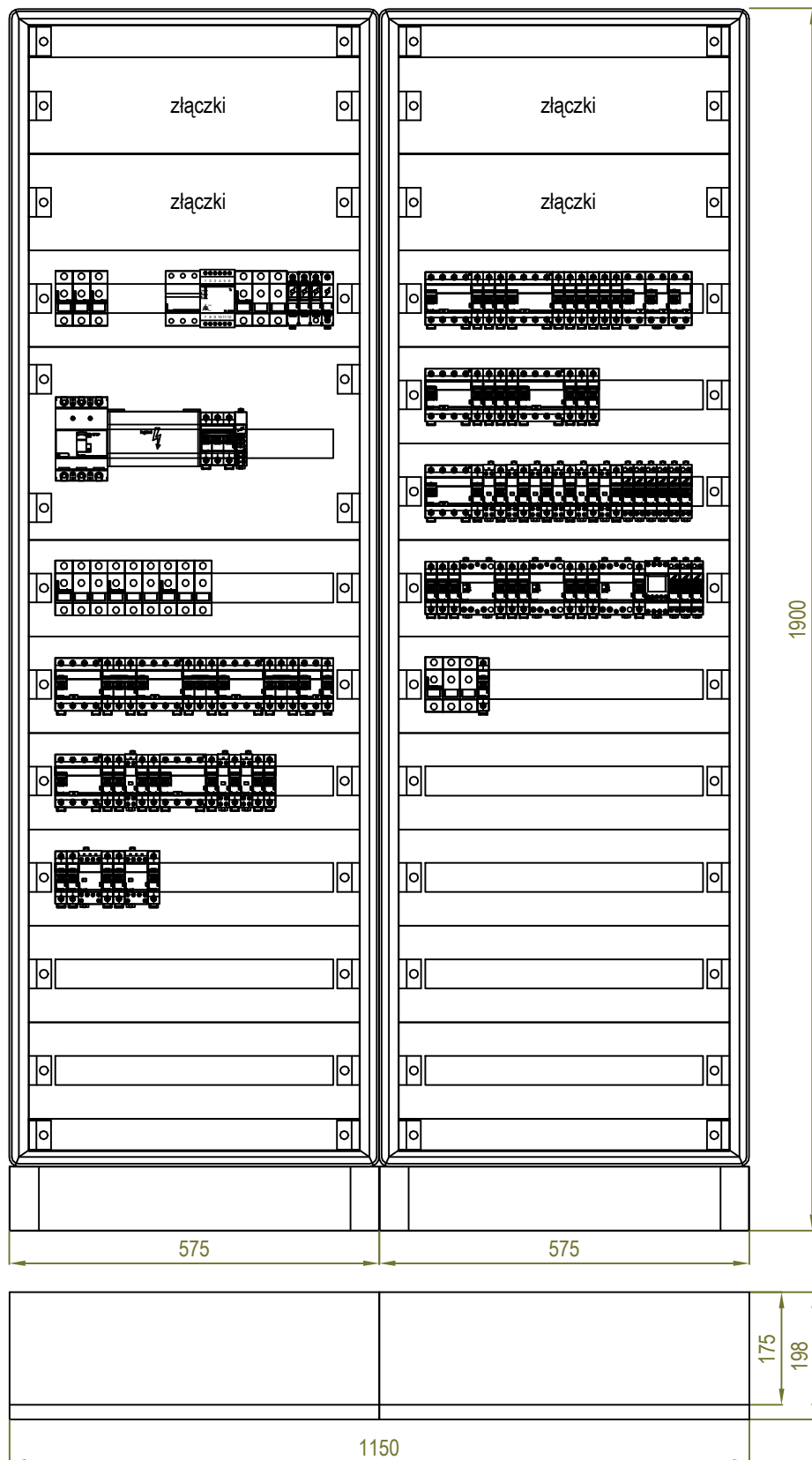
Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PALACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZ GŁÓWNEJ RG część 4		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: —
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
Nr rys: E-11		



52	0,1 kW	wiaty śmietnikowa	Teren
51	4,0 kW	zesław gniazd - skrzynka w terenie	Teren
S		Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"	
S		Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"	
S		Przełącznik pracy ośw. zewn. 1- praca "Ręczna" 0 - wyłączenie 2 - Praca "Automatyczna"	
50s		sterowanie oświetleniem parkowyn - zegar astronomiczny 2-kanalowy kanal 1: oświetlenie główny ciąg komunikacyjny kanal 2: alejki parkowe	
49	0,22 kW	oświetlenie terenu - oprawy na słupach parkowych	Teren
48	0,19 kW	oświetlenie terenu - oprawy na słupach parkowych	Teren
47	0,17 kW	oświetlenie terenu - oprawy na słupach parkowych	Teren

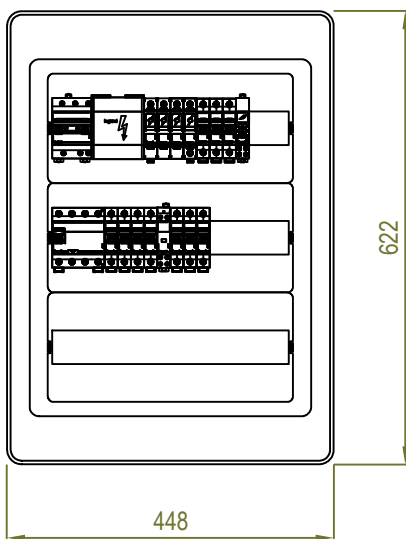
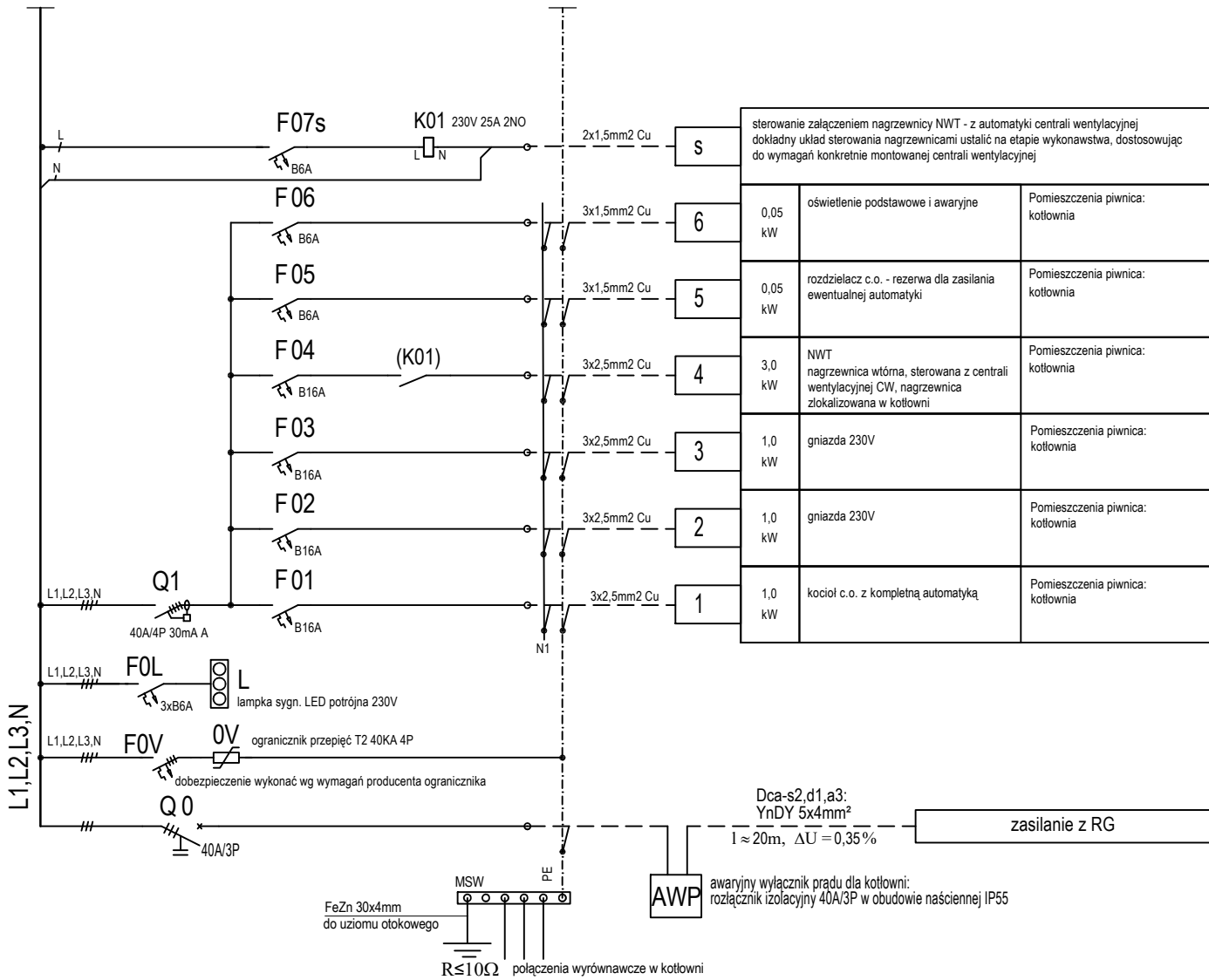
**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZY GŁÓWNEJ RG część 5		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/PO0E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/PO0E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
Nr rys: E-12		



Rozdzielnica RG
przyścienna, I klasa (metalowa)
IP40, IK08, RAL 7035
wymiar (SxWxG): 1150x1900x175mm
(198mm z drzwiami)

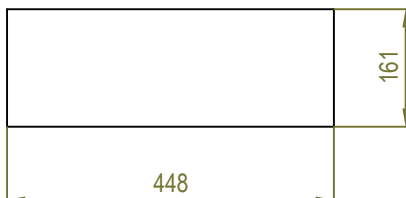
Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: WIDOK ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/PO0E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: —
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/PO0E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-13



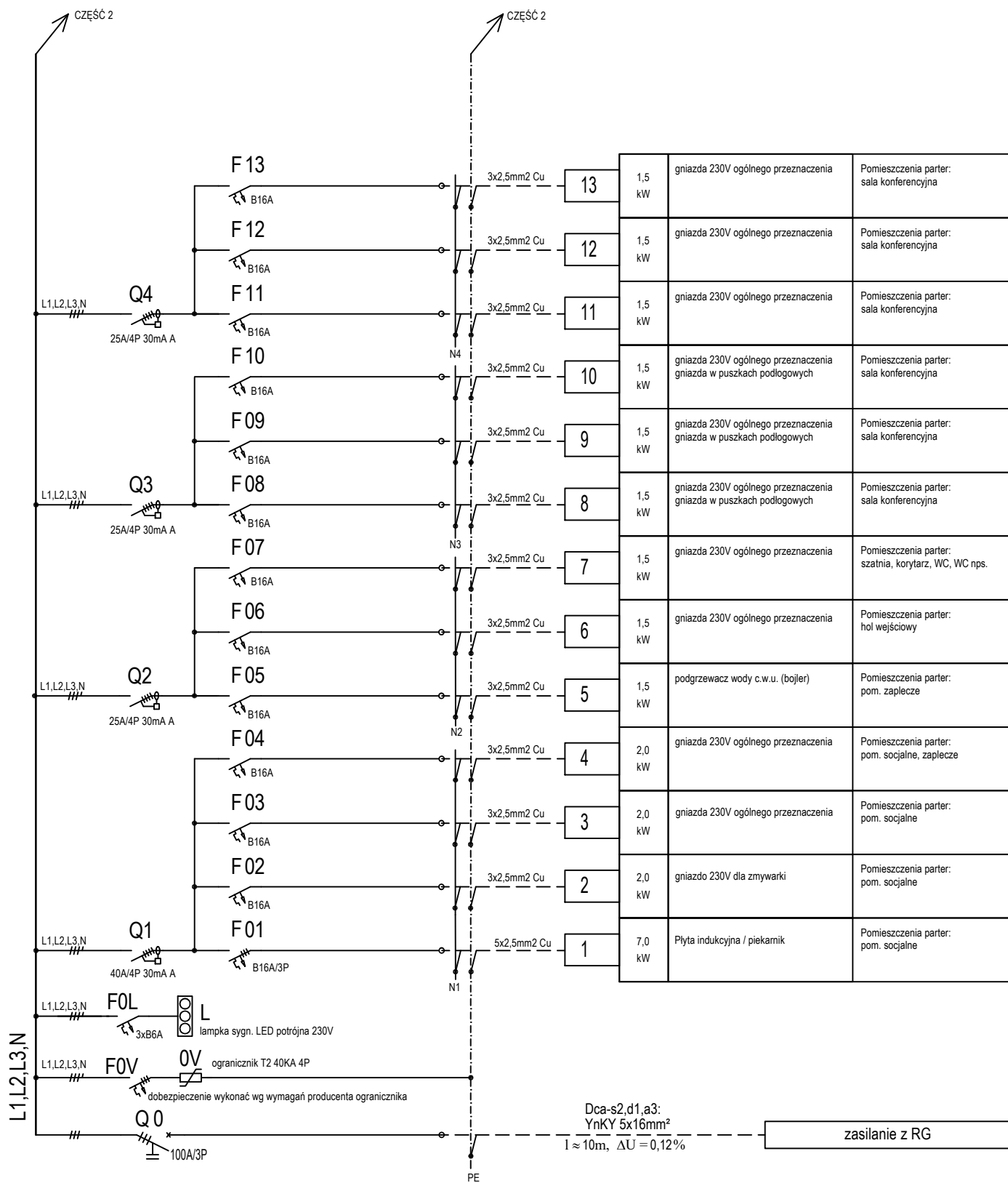
Tablicę rozdzielczą TKOT wykonać w obudowie naściennej min. 3x18, II klasa izolacji, IP65, IK09, RAL7046, wymiary (SxWxG): 622x432x161mm

Pi ≈ 6,1kW
kj = 1
Ps ≈ 6,0kW
cosφ = 0,93
Is = 9,3A
Ik3 = 0,95kA

**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**



Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013	
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	
Tytuł rys:	SCHEMAT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TKOT	
Projektant:	Podpis:	Skala: -
mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		
Sprawdzający:	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		Nr rys: E-14

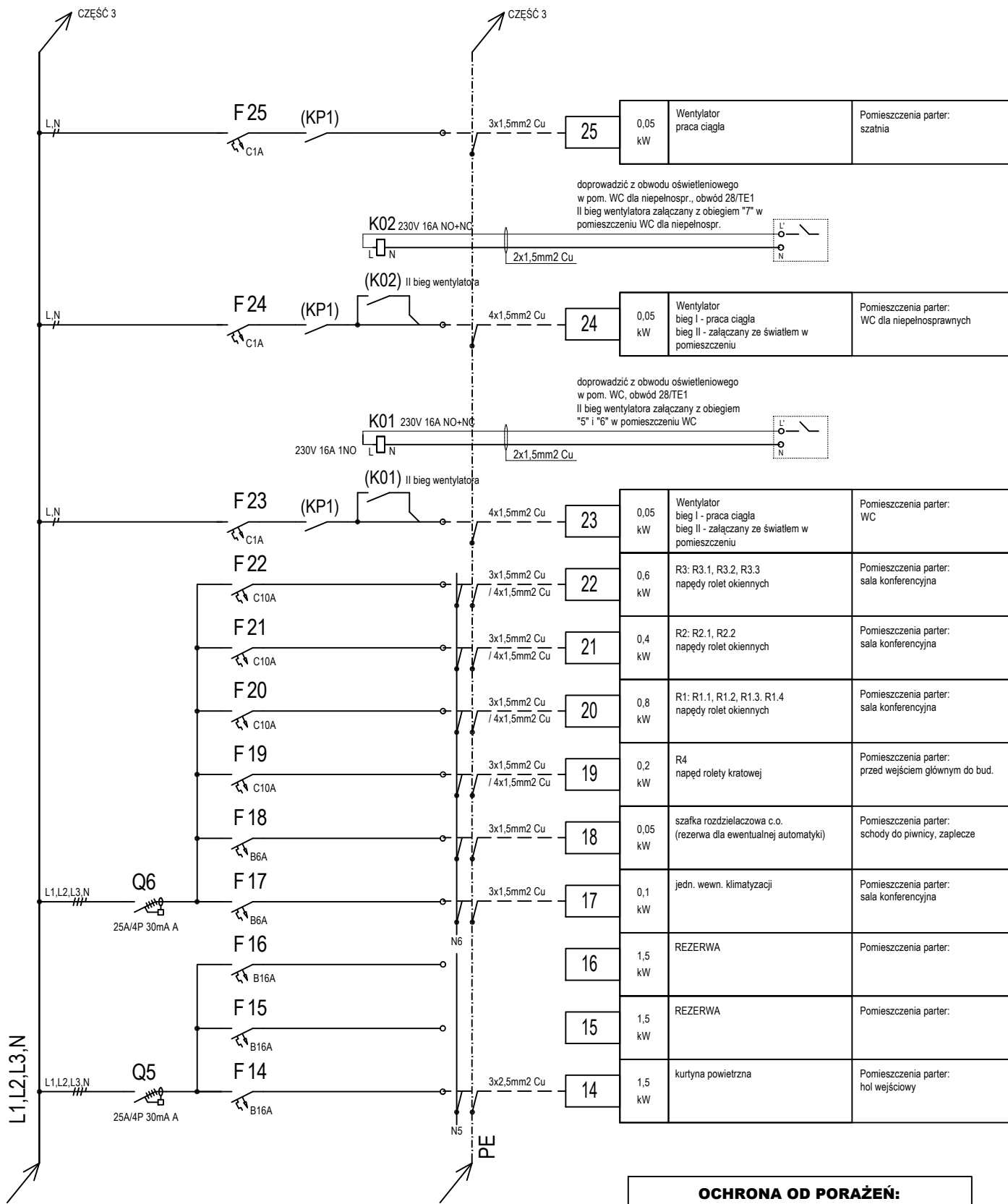


**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

Tablicę rozdzielczą TE1 wykonać w obudowie natynkowej 575x1500x175mm (SxWxG), obudowa metalowa, klasa izolacji I, IP40, IK08, RAL7035. Montaż w szachcie instalacyjnym.

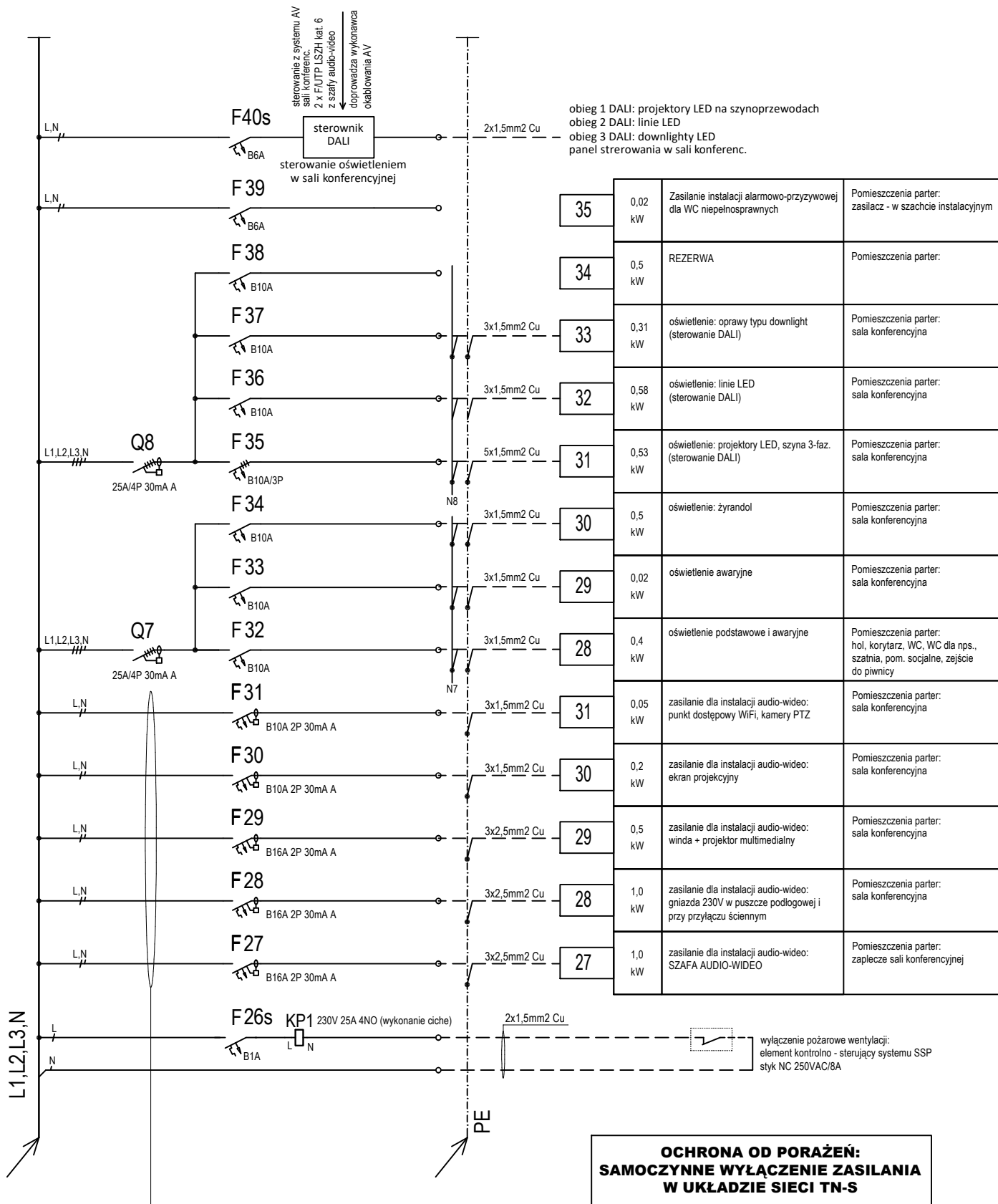
Pi ≈ 38,8kW
kj = 0,44
Ps ≈ 17,0kW
cosφ = 0,93
Is = 26,4A
Ik3 = 1,39kA

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013	
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	
Tytuł rys:	SCHEMAT IDEOWY TABLICZY ROZDZIELCZEJ TE-1 część 1	
Projektant:	mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:
Skala:	-	
Data:	22.11.2022r.	
Nr rys:	E-15	

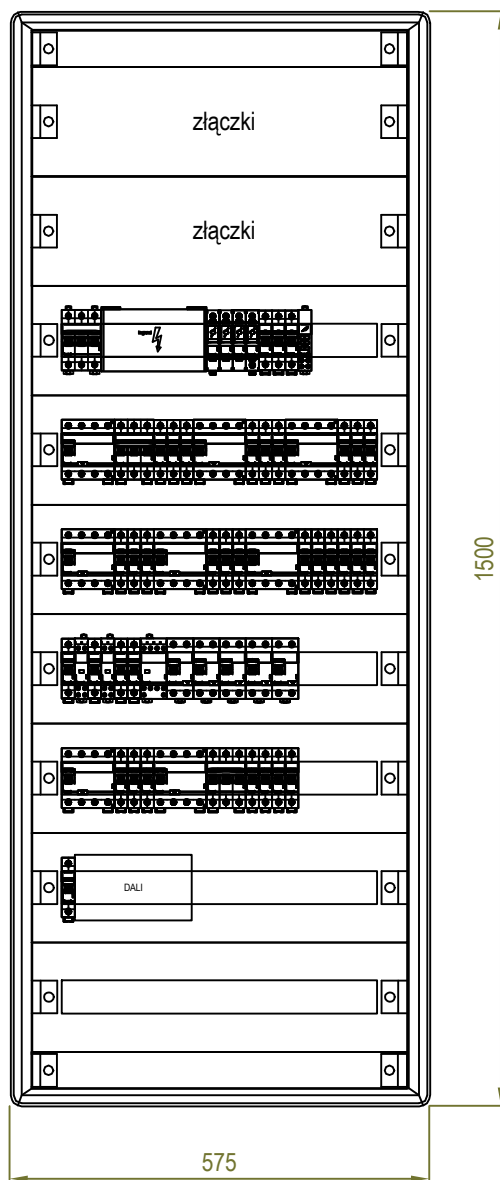


**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

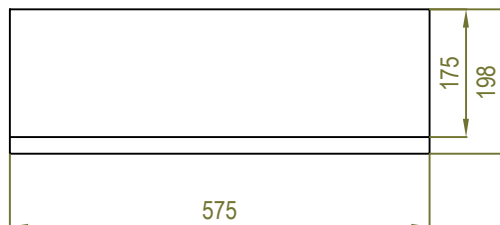
Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: SCHEMAT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-1 część 2		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-16



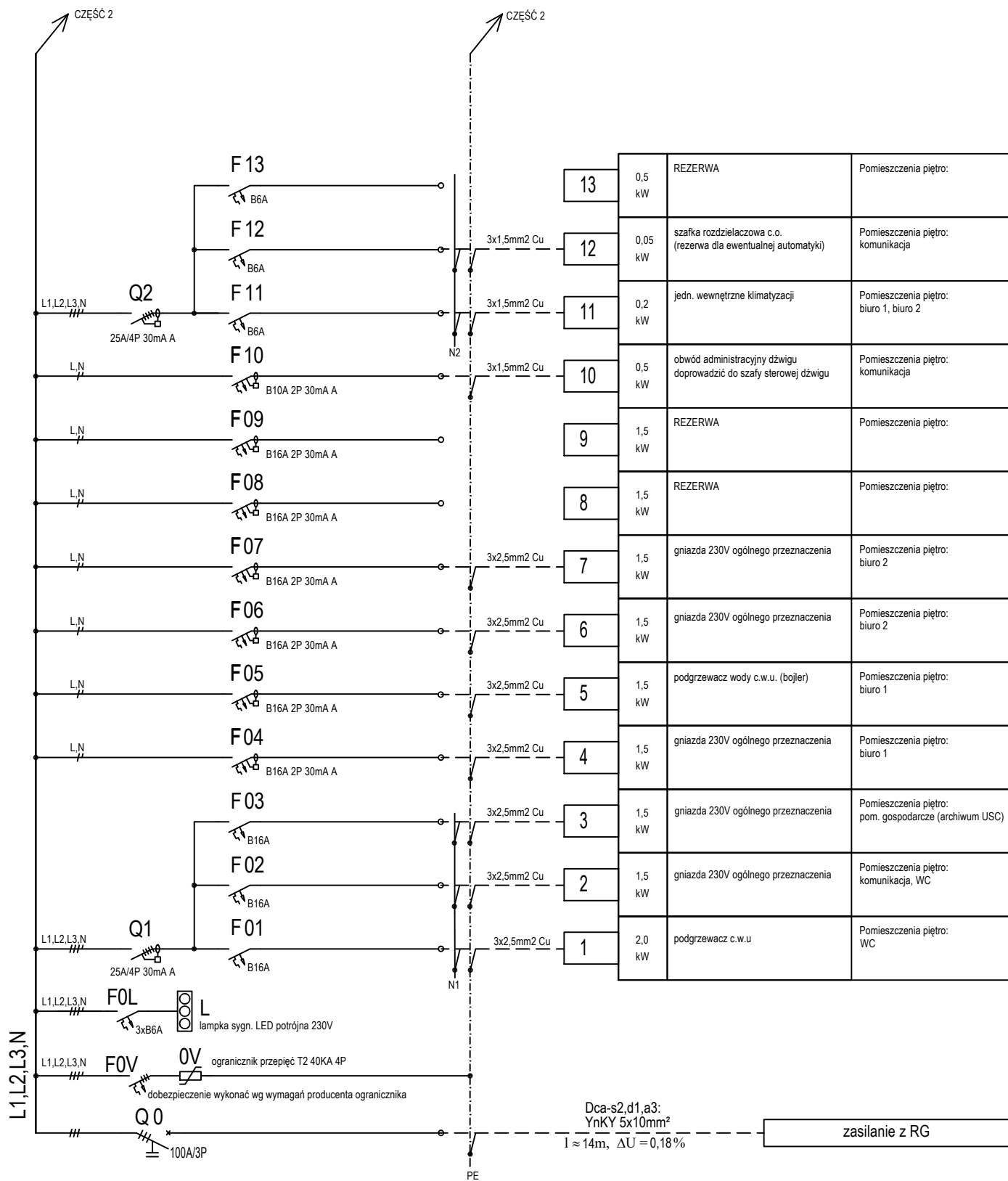
Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys:	SCHEMAT IDEOWY TABLICZY ROZDZIELCZEJ TE-1 część 3		
Projektant:	mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
			Nr rys: E-17



Rozdzielnica TE-1
 natynkowa, I klasa (metalowa)
 IP40, IK08, RAL 7035
 wymiary (SxWxG): 575x1500x175mm
 (198mm z drzwiami)



Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: WIDOK TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-1		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/PO0E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: —
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/PO0E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-18



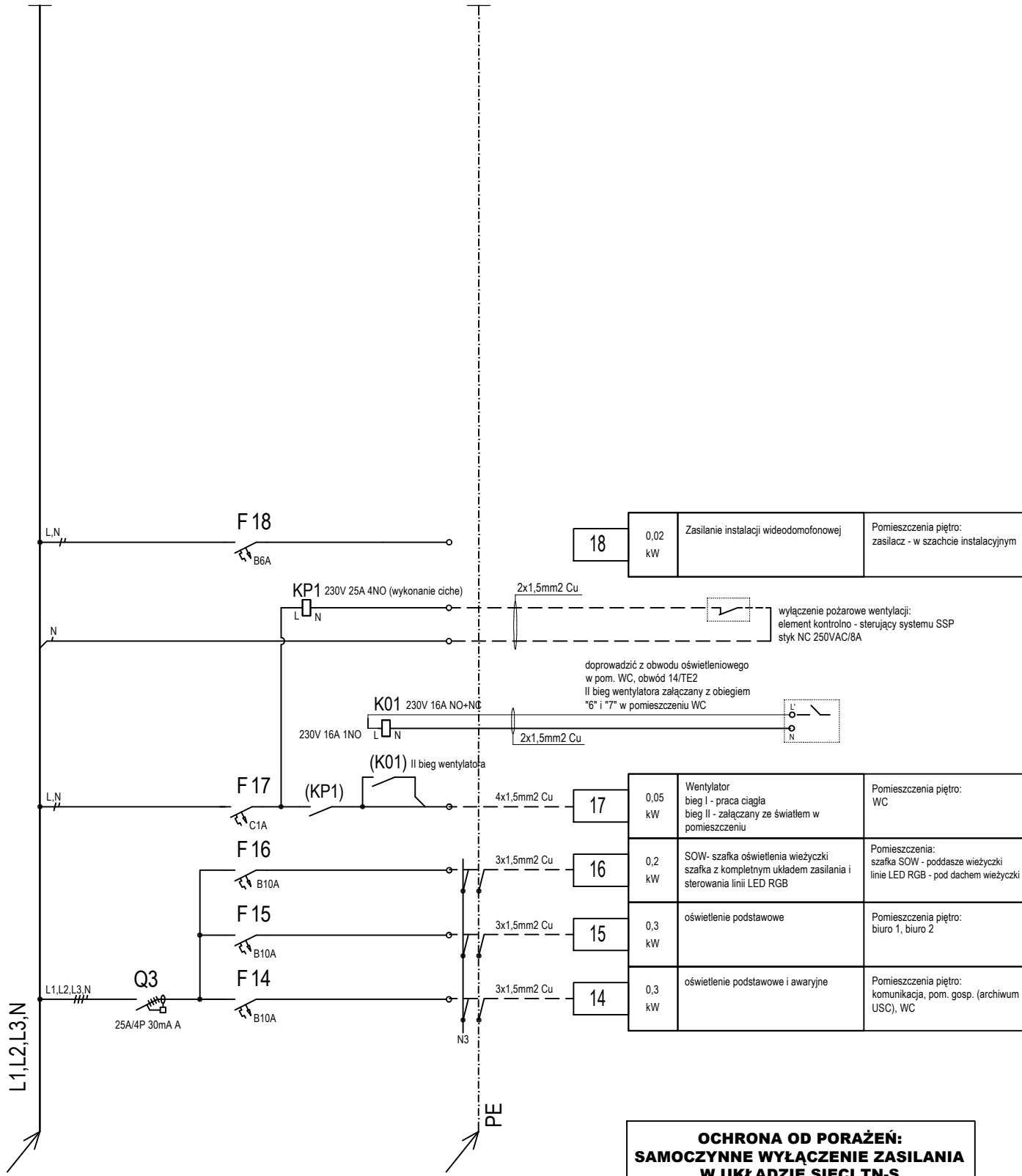
13	0,5 kW	REZERWA	Pomieszczenia piętro:
12	0,05 kW	szafka rozdzielczowa c.o. (rezerwa dla ewentualnej automatyki)	Pomieszczenia piętro: komunikacja
11	0,2 kW	jedn. wewnętrzne klimatyzacji	Pomieszczenia piętro: biuro 1, biuro 2
10	0,5 kW	obwód administracyjny dźwigu doprowadzić do szafy sterowej dźwigu	Pomieszczenia piętro: komunikacja
9	1,5 kW	REZERWA	Pomieszczenia piętro:
8	1,5 kW	REZERWA	Pomieszczenia piętro:
7	1,5 kW	gniazda 230V ogólnego przeznaczenia	Pomieszczenia piętro: biuro 2
6	1,5 kW	gniazda 230V ogólnego przeznaczenia	Pomieszczenia piętro: biuro 2
5	1,5 kW	podgrzewacz wody c.w.u. (bojler)	Pomieszczenia piętro: biuro 1
4	1,5 kW	gniazda 230V ogólnego przeznaczenia	Pomieszczenia piętro: biuro 1
3	1,5 kW	gniazda 230V ogólnego przeznaczenia	Pomieszczenia piętro: pom. gospodarcze (archiwum USC)
2	1,5 kW	gniazda 230V ogólnego przeznaczenia	Pomieszczenia piętro: komunikacja, WC
1	2,0 kW	podgrzewacz c.w.u.	Pomieszczenia piętro: WC

Pi ≈ 16,2kW
kj = 0,7
Ps ≈ 11,0kW
cosφ = 0,93
Is = 17,1A
Ik3 = 1,29kA

Tablicę rozdzielczą TE2 wykonać w obudowie natynkowej 575x900x147mm (SxWxG), obudowa metalowa, klasa izolacji I, IP40, IK08, RAL7035. Montaż w szachcie instalacyjnym.

**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

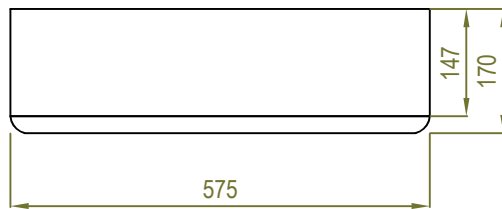
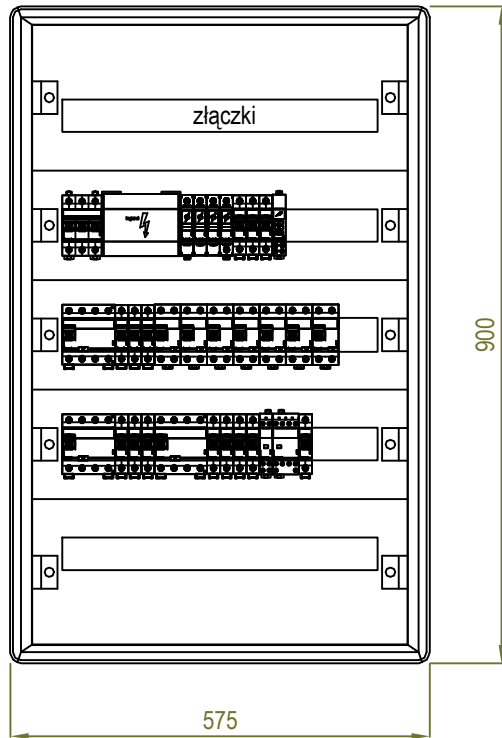
Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: SCHEMAT IDEOWY TABLICZY ROZDZIELCZEJ TE-2 część 1		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/PO0E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/PO0E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
Nr rys: E-19		



**OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W UKŁADZIE SIECI TN-S**

Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: SCHEMAT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-2 część 2		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/PO0E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/PO0E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-20

Rozdzielnica TE-2
 natynkowa, I klasa (metalowa)
 IP40, IK08, RAL 7035
 wymiary (SxWxG): 575x900x147mm
 (170mm z drzwiami)



Nazwa inwestycji: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY		
Adres inwestycji: SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013		
Etap: PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY		
Tytuł rys: WIDOK TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-2		
Projektant: mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/PO0E/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Skala: -
Sprawdzający: mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/PO0E/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	Podpis:	Data: 22.11.2022r.
		Nr rys: E-21

SPECYFIKACJA FUNKCJONALNA SYSTEMU TESTOWANIA:

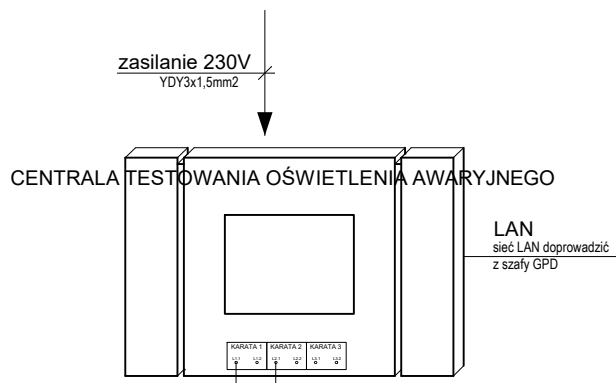
- Monitoring maksymalnie 4000 oprav awaryjnych
- Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
- Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
- Podtrzymanie akumulatorowe pozwalające na określenie takich parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także całej sekwencji załączeń i wyłączeń zasilania oprav
- Ciągła komunikacja z opravami awaryjnymi
- Magistrala komunikacyjna w standardzie RS485 z nieistotną polaryzacją (maksymalna długość 1200m)
- Unikalne adresy oprav
- Komunikacja dwustronna beznapięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe i 4 sygnały wejściowe)
- Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (2 sygnały wejściowe)
- Komunikacja zewnętrzna za pomocą protokołu BACNET
- Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
- Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne SmartViso
- Programowalny tryb pracy oprawy LED z poziomu centrali (SE/SA)
- Grupowanie oprav z dowolnie konfigurowalnym czasem testowania
- Podział oprav na 15 grup (piktogramy, oświetlenie nocne, dozоровe, zewnętrzne zapalane z timera itp.)
- Możliwość ustawienia dla każdej oprawy awaryjnej poziomu strumienia świetlnego zarówno w awaryjnym jak i sieciowym trybie pracy. (płynna regulacja od 100% do 0% strumienia)
- Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego jeśli ośw. podstawowe realizowane jest za pomocą lamp wyładowczych
- Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW, oraz dedykowane oprogramowanie wizualizacyjne.
- Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172

UWAGI:

- Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadczenia Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.
- Centrala systemu oświetlenia awaryjnego musi posiadać aktualny Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz być oznaczony Znakami Budowlanym „B”.
- Oprawy awaryjne wyposażone są w akumulatory nowej generacji LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz oprav awaryjnych o gorszych parametrach.
- Do odbiorów końcowych budynku i do wglądu dla odbierających obiekt służb należy przedstawić obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku zmiany typów oprav, należy wykonać i przedstawić kompletne nowe obliczenia

SPECYFIKACJA TECHNICZNA CENTRALI TESTOWANIA:

- Czytelny wyświetlacz dotykowy, kolorowy VGA 7"
- Montaż ścienny, wymiary: 300x200x41 [mm]
- Wbudowany akumulator zapewniający podtrzymanie własne centrali do 5h (akumulatory LIFE PO4)
- Złącza komunikacyjne, RJ45, SD
- Styki beznapięciowe wejściowe, 4szt.
- Styki beznapięciowe wyjściowe, 4szt.
- Styki napięciowe wejściowe (230V), 2szt.
- Wbudowane karty komunikacyjne umożliwiające podłączenie do 250 oprav, 3szt.
- Możliwość podłączenia dodatkowych modułów podrzędnych, do 250 oprav na moduł, 13szt.
- Maksymalna długość magistrali 1200m
- Wbudowany timer i kalendarz, 1szt.
- Możliwość podziału oprav na 15 grup
- Indywidualny adres IP dla centrali i każdego modułu podrzędnego TCP/IP
- Wbudowany port dla karty SD (konfiguracja systemu, zapis dziennika zdarzeń), 1szt.



YnTKSYekw1x2x0,8 przewód RS485

Należy zachować topologię liniową magistrali maks.długość magistrali 1200m

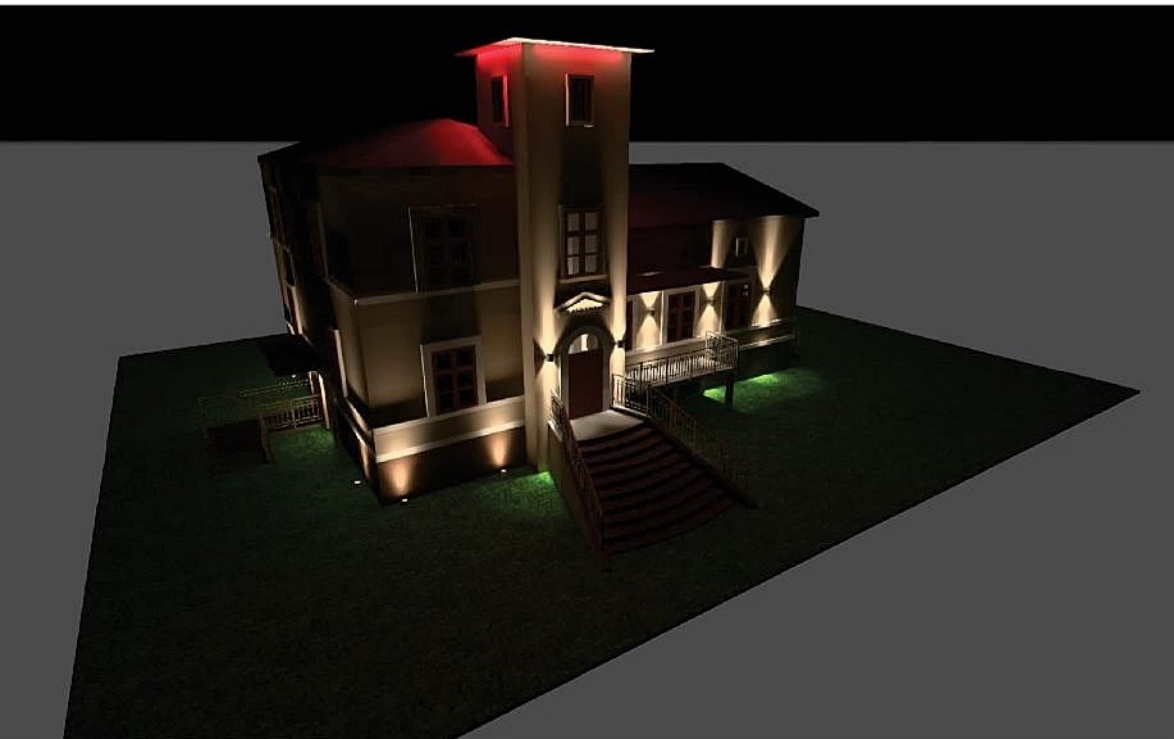
LINIA KOMUNIKAC. 001		
PIWNICA		
Numer oprawy	Symbol	Uwagi
01.001	XS20	
01.002	LN16	
01.003	QN11	
01.004	LN16	
01.005	LN16	
01.006	Y5	
01.007	Y5	
01.008	LN16	
01.009	Y8	
01.010	LN24	
01.011	Y8	
01.012	ON30+T	N
01.013	XS20	
01.014	XS20	
01.015	XS20	
01.016	LN16	
01.017	LN24	
01.018	Y5	
01.019	LN16	
01.020	Y8	
01.021	ON30+T	N

LINIA KOMUNIKACYJNA 002		
PARTER, PIĘTRO		
Numer oprawy	Symbol	Uwagi
02.001	Y5	
02.002	Y5	
02.003	XS20+T	
02.004	LN24	
02.005	Y8	
02.006	LN16	
02.007	LP16	
02.008	LP16	
02.009	LP16	
02.010	QP11	
02.011	QP11	
02.012	Y8	
02.013	LP24	
02.014	LP24	
02.015	LP24	
02.016	LP24	
02.017	Y8	
02.018	ON30+T	N
02.019	LP24	
02.020	LP24	
02.021	LN16	
02.022	LN24	
02.023	LN24	
02.024	Y6	
02.025	LP24	
02.026	LP16	
02.027	QP11	

N - oprawy włączone do oświetlenia nocnego, załączanie wg timera
- ustawiane podczas programowania centrali

SA / SE - tryb pracy oprav ustawiany podczas programowania centrali

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PAŁACU W SICIENKU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	
Adres inwestycji:	SICIENKO, ul. Bydgoska 11, dz. nr 99/10, obr. 0013	
Etap:	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	
Tytuł rys:	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI TESTOWANIA OŚWIETLENIA AW.	
Projektant:	Podpis:	Skala: -
mgr inż. Piotr Tuleja upr. nr KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		Data: 22.11.2022r.
Sprawdzający:	Podpis:	Nr rys: E-22
mgr inż. Marek Jerzyński upr. nr KUP/0142/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		

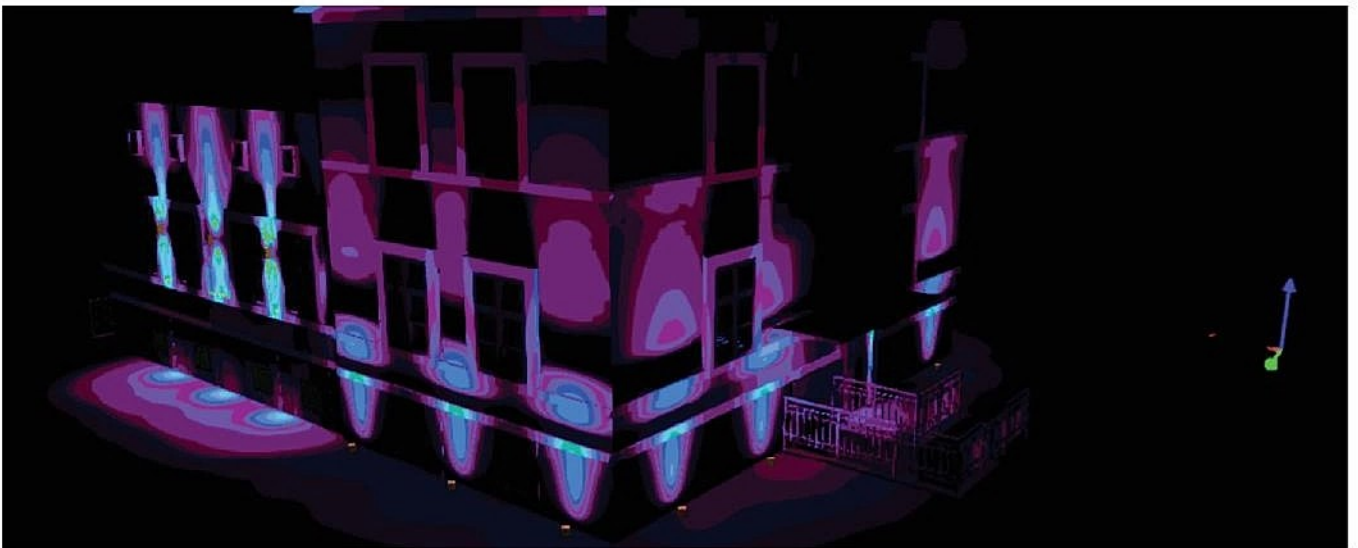


Pałac Siecienko ul. Bydgoska 11 - iluminacja

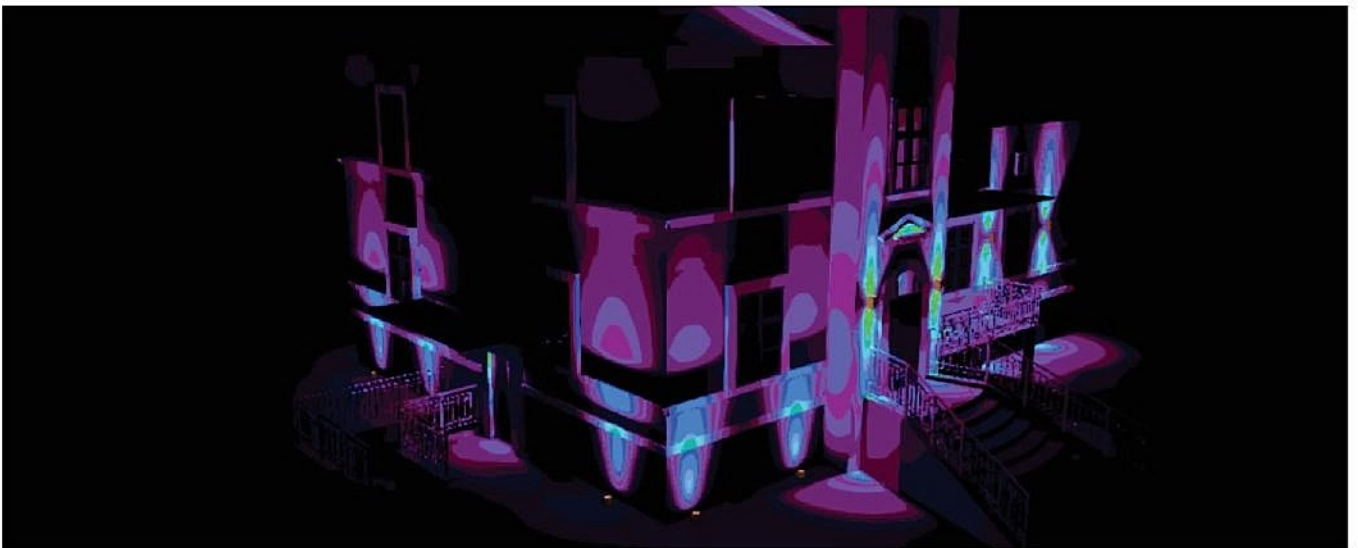
UWAGA, ZGODNIE Z UZGODNIENIEM KONSERWATORA ZABYTKÓW, W PROJEKCIE ZREZYGNOWANO Z OPRAW UMIESZCZANYCH NA ELEWACJI BUDYNKU, NA RZECZ OPRAW DOZIEMNYCH

WIZUALIZACJE STANOWIĄ POGLĄDOWE WIDOKI ILUMINACJI OBIEKTU

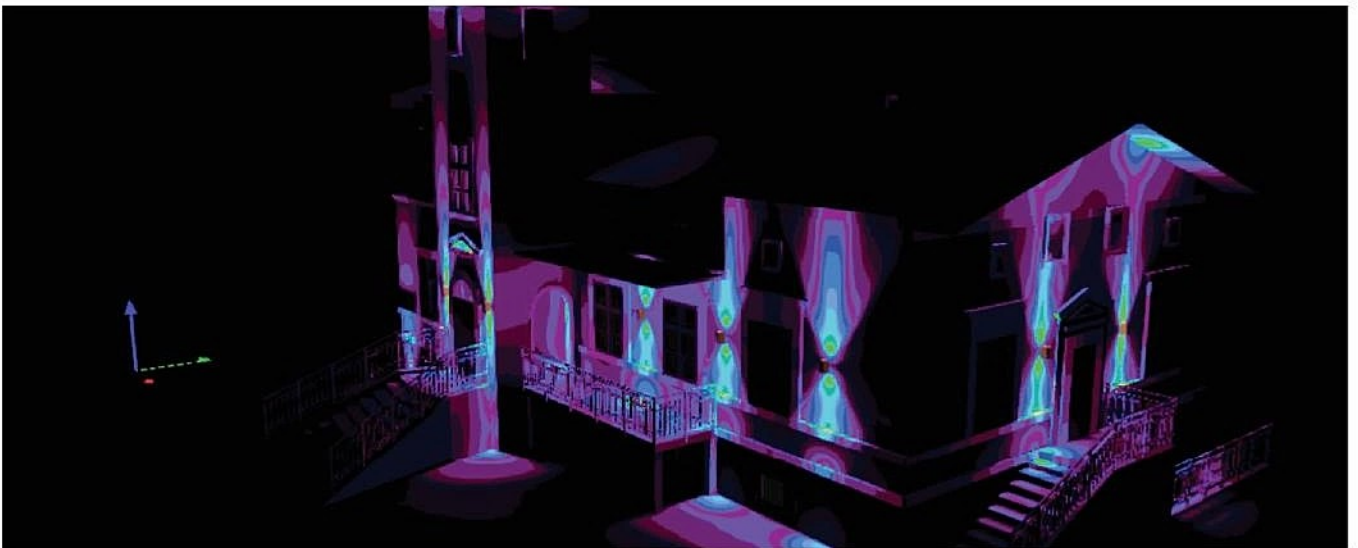
Obrazy



Obrazy



Obrazy



Obrazy

