

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. Zawartość dokumentacji
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Rysunki :

1/E Plan linii kablowych nn-0,4kV i oświetlenia terenu

2/E Schemat zasilania - arkusz 1

3/E Schemat zasilania - arkusz 2

4/E Instalacje elektryczne, instalacja piorunochronna - rzut parteru

5/E Instalacje elektryczne, instalacja piorunochronna - rzut piętra

6/E Instalacja piorunochronna - rzut połaci dachu

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Podstawy opracowania

- zlecenie Inwestora,
- podkłady budowlane w skali 1:200,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem podziemnym w skali 1:500,
- ustalenia z Inwestorem,
- uzgodnienia branżowe.

2.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- linie kablowe nn-0,4kV,
- wewnętrzne linie zasilające,
- tablice rozdzielcze,
- instalacje elektryczne wewnętrzne,
- oświetlenie terenu,
- połączenia wyrównawcze,
- ochronę przepięciową,
- instalację piorunochronną i uziemiającą,
- ochronę przeciwpożarową,
- ochronę przeciwporażeniową.

Stacja transformatorowa konsumentowa z agregatorownią zostały opracowane w ramach projektu Wydziału Historii. Instalacje teletechniczne i komputerowe opracowano w oddzielnej dokumentacji.

2.3 Ochrona przeciwpożarowa

Cały budynek Archiwum UAM zaliczony został do jednej strefy pożarowej.

Pomieszczenia techniczne są pomieszczeniami wydzielonymi pożarowo. W portierni oraz przy obu wyjściach ewakuacyjnych zaprojektowano przeciwpożarowe wyłączniki prądu „PWP”, odcinające dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przewody elektryczne wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia t.j. nie mniejszy niż 90minut.

Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach nie będących elementami oddzieleni przeciwpożarowych, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta przepustów. Firma wykonawcza winna przedstawić odpowiednie atesty oraz oznakować miejsca przepustów.

2.4 Zasilanie obiektu

Obiekt zasilony zostanie kablami nn-0,4kV z projektowanej stacji transformatorowej konsumentowej zlokalizowanej na zewnątrz. Stacja transformatorowa wraz z agregatorownią opracowana będzie w ramach projektu Wydziału Historii UAM. Schematy zasilania pokazano na rysunkach nr 2 i 3.

2.5 Rozdział energii elektrycznej w obiekcie

Tablica TA - zasilająca odbiorniki nierezzerwowane z agregatu prądotwórczego, zasilona będzie z pola nr 3 rozdzielnicy RNN2 w stacji transformatorowej. Tablica TAR - zasilająca odbiorniki rezerwowane z agregatu prądotwórczego, zasilona będzie z pola nr 11 rozdzielnicy RNN2 w stacji transformatorowej. Z tablic TA i TAR zasilone będą pozostałe tablice rozdzielcze w budynku, zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku nr 3. Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Inwestorem z agregatu prądotwórczego rezerwowane będą :

- portiernia - pom. nr 0.01,
- pom. techniczne przy portierni - pom. nr 0.03,
- pom. magazynu filmów, klisz i fotografii - pom. nr 0.30,
- pom. magazynu nośników elektronicznych - pom. nr 0.31,
- centralki gazów gaszących, p.poż. i alarmowa,
- pompa pożarowa,
- węzeł cieplny,
- oświetlenie korytarzy i klatki schodowej,
- pom. tablic głównych TA i TAR,
- oświetlenie terenu,
- ogrzewane wpusty dachowe.

Dla rozprowadzenia linii zasilających i instalacji elektrycznych zaprojektowano korytka kablowe zlokalizowane w międzystropiu dla ciągów poziomych oraz w szachtach elektrycznych dla ciągów pionowych. Dla przewodów zasilających i sterujących urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej zaprojektowano dodatkowe korytka kablowe, które powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez czas nie mniejszy niż 90 minut.

2.6 Pomiar energii elektrycznej

Dla zespołu obiektów Wydziału Historii i Archiwum UAM przewidziano rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej pośredni trójsystemowy na napięciu 15kV, usytuowany w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej. W rozdzielnicy RNN2 stacji transformatorowej, na odpływach do tablic TA i TAR oraz w tablicy TAR na odpływie do tablicy węzła cieplnego RWC przewidziano dodatkowo układy pomiarowe ze zdalnym przesyłem danych.

2.7 Tablice rozdzielcze

Tablice rozdzielcze główne zaprojektowano w wykonaniu przyściennym. Pozostałe tablice zaprojektowano w wykonaniu naściennym lub wgnętownym. Tablice rozdzielcze należy stosować o stopniu ochrony IP uwzględniającym warunki środowiskowe występujące w określonym pomieszczeniu.

2.8 Instalacje elektryczne wewnętrzne

- instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami YDYżo1,5(2,5)mm²-750V, układanymi w korytkach kablowych, w osłonie z rurek ICTA mocowanych na uchwytych na wierzchu (pojedyncze przewody układane w przestrzeni międzystropowej) oraz w rurkach pod tynkiem. Oprawy oświetleniowe oraz osprzęt elektryczny należy stosować o stopniu ochrony IP uwzględniającym warunki środowiskowe występujące w określonym pomieszczeniu. Oprawy oświetleniowe instalowane będą w sufitach podwieszonych (stosować dodatkowe zawiesia linkowe lub łańcuszkowe mocowane do stropu) oraz na stropie i na ścianach w pomieszczeniach nieposiadających sufitów podwieszonych. Wszystkie oprawy oświetleniowe wyposażone będą w elektroniczne układy zasilania. Sterowanie oświetleniem podstawowym odbywać się będzie przy pomocy łączników, instalowanych na wysokości 1,15m powyżej podłogi (oś łącznika), w pomieszczeniach przy drzwiach wejściowych. W międzystropiu (w przypadku sufitów podwieszonych rozbieganych) stosować puszkę rozgałęźną szczelną IP44. W pomieszczeniach z sufitami podwieszonymi nierozbieganymi, rozgałęzienia wykonać w puszkach podtynkowych końcowych o podwójnej głębokości.

- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W obiekcie zastosowane będzie oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne przemieszczanie się osób na drodze i w kierunku drogi ewakuacyjnej oraz umożliwiające zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i bezpieczeństwa. Przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z wbudowanymi bateriami akumulatorów. Zanik napięcia na skutek przerwy w dostawie energii elektrycznej do opraw oświetlenia podstawowego powoduje automatyczne włączenie w tym rejonie oświetlenia ewakuacyjnego. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego od zaniku oświetlenia podstawowego wynosi 1 godzinę. Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego należą do urządzeń przeciwpożarowych, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny mieć świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez CNBOP. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą centralnie monitorowane. Centralkę systemu monitorowania zlokalizowano w pomieszczeniu portierni. Głównym przeznaczeniem centralki jest nadzór i kontrola sprawności wszystkich przyłączonych do niej elementów. Oprawy oświetleniowe oraz osprzęt elektryczny należy stosować o stopniu ochrony IP uwzględniającym warunki środowiskowe występujące w określonym pomieszczeniu.

- instalacja oświetlenia zewnętrznego i oświetlenia terenu

Oświetlenie terenu zasilone będzie z tablicy TAR, a oświetlenie zewnętrzne (iluminacyjne) z tablicy TAR i z tablicy portierni. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z tablicy zlokalizowanej w portierni. W tablicy portierni przewidziano sterowanie automatyczne przy pomocy programatora cyfrowego astronomicznego 2 kanałowego, jeden kanał przeznaczono do sterowania oświetleniem terenu, a drugi do sterowania oświetleniem zewnętrznym (iluminacyjnym). Przewiduje się również możliwość sterowania ręcznego oraz możliwość wyłączenia określonego obwodu oświetleniowego. Na parkingach zaprojektowano oprawy oświetleniowe z lampą sodową 100W nasadzaną na wierzchołek $\phi 60\text{mm}$ słupa stalowego ocynkowanego parkowego stożkowego o wysokości 4m. Oświetlenie terenu dostosowano do oświetlenia istniejącego.

- instalacja do gniazd wtyczkowych

Instalację do gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewodami YDYżo -750V, układanymi w międzystropiu w korytkach kablowych, w osłonie z rurek ICTA mocowanych na uchwytych na wierzchu do ścian i stropów. Pionowe odcinki przewodów do gniazd wtyczkowych wykonać pod tynkiem, w osłonie z rurek ICTA. Gniazda wtyczkowe należy stosować o stopniu ochrony IP uwzględniającym warunki środowiskowe występujące w określonym pomieszczeniu. Dla doprowadzenia zasilania do gniazd wtyczkowych zlokalizowanych w części środkowej określonego pomieszczenia przewiduje się zastosowanie puszek podłogowych. Doprowadzenie przewodów od korytek w przestrzeni międzystropowej do puszek przewidziano pod tynkiem (odcinki pionowe) oraz w posadzce (odcinki poziome) w osłonie z rurek ICTA lub w korytkach kablowych zlokalizowanych w międzystropiu niższej kondygnacji.

2.9 Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu tablic głównych, w pomieszczeniach technicznych oraz w innych określonych pomieszczeniach zaprojektowano zaciski uziemiające GZU, ZU.

Zaciski uziemiające będą połączone z uziomem fundamentowym obiektu.

Z zaciskami uziemiającymi należy łączyć:

- zaciski PE w tablicach rozdzielczych,
- metalowe rury instalacyjne,
- metalowe korytka kablowe,
- metalowe konstrukcje ścianek G-K,
- metalowe konstrukcje sufitów podwieszonych,
- metalowe konstrukcje w stacjach magazynowo-redukcyjnych z butlami na gazy techniczne,
- pozostałe metalowe konstrukcje i elementy wyposażenia obiektu.

Połączenia wyrównawcze wykonać w sposób metaliczny stały przy pomocy połączeń skręcanych, a końcówki przewodów miedzianych przed połączeniem z elementami stalowymi ocynować lub połączyć poprzez podkładki bimetalowe. W przypadku występowania wkładek izolacyjnych w kołnierzach przewodów wentylacyjnych należy

wykonać mostki elastyczne dla zapewnienia ciągłości elektrycznej. Wszystkie przewody wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

2.10 Ochrona przed przepięciami

Dla ograniczenia poziomu przepięć mogących dochodzić do urządzeń należy zabudować w tablicach głównych oraz tablicach zasilających urządzenia elektryczne zlokalizowane na zewnątrz obiektu ograniczniki przepięć kombinowane typu 1 oraz w pozostałych tablicach rozdzielczych ograniczniki przepięć typu 2.

2.11 Zewnętrzne urządzenie piorunochronne LPS

Po dokonaniu oceny ryzyka, dla rozpatrywanego obiektu przyjęto IV poziom ochrony odgromowej LPL. Obiekt zaliczono do IV klasy LPS. Zewnętrzny LPS jest przeznaczony do przejmowania bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt, odprowadzenia prądu pioruna od punktu trafienia i rozproszenia tego prądu w ziemi. Przyjęto metodę oczkową rozmieszczenia zwodów na połaci dachowej. Zaprojektowano zwody poziome niskie wykonane z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm, układanego na uchwytych odstępowych mocowanych do podłoża. Jako zwody poziome wykorzystano również opierzenia z blachy tytanowo-cynkowej o grubości 0,7mm przy założeniu, że galwaniczna ciągłość połączeń arkuszy blach opierzenia jest trwała (połączenia wykonane za pomocą twardego lutowania, spawania, zgniatania, ząbkowania, skręcania lub śrubowania) oraz dopuszcza się perforację blachy w miejscu wyładowania piorunowego. W przypadku braku niezawodnej ciągłości połączeń arkuszy blach opierzenia należy zapewnić przewodzące mostkowanie. Dla ochrony urządzeń instalowanych na powierzchni dachu (wentylatory, agregaty, klapy dymowe itp.) należy wykonać dodatkowo zwody pionowe o wysokościach określonych w projekcie wykonawczym. Do zwodów poziomych należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na powierzchni dachu, które nie są chronione poprzez zwody pionowe. Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące (niechronione zwodami pionowymi), znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm i połączyć z najbliższym zwodem. Elementy instalacji piorunochronnej na dachu powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromagnetyczne skutki pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia, wszystkie elementy powinny przejść pomyślnie badania zgodne z normą EN 50164. Wszelkie połączenia skręcane należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją przy pomocy wazeliny technicznej. Należy unikać połączeń miedziano-aluminiowych. W przypadkach, gdzie nie można ich uniknąć, należy zastosować połączenia spawane lub wykonać je za pośrednictwem podkładek Al-Cu. Połączenia stali z miedzią lub stopami miedzi w powietrzu, jeżeli nie są spawane, to powinny być całkowicie pokryte cyną. Zwody powinny być pewnie mocowane tak, aby siły elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne (np. wiatr, poślizg warstw śniegu, rozszerzanie cieplne, wibracje, prace wykonywane na powierzchni dachu itp.) nie powodowały przerwania lub obłuzowania przewodów. Przewody odprowadzające wykonać z gładkiego okrągłego pręta stalowego

ocynkowanego o średnicy 8mm, układać w trakcie wykonywanych prac zbrojeniowych fundamentu, słupów, murowania ścian i wyprowadzić nad powierzchnię dachu, gdzie zostaną połączone ze zwodami poziomymi. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem fundamentowym należy wykonać przez spawanie na zakładkę o długości 10cm lub za pomocą zacisków (zaciski powinny spełniać wymagania i badania zgodnie z normą wieloczęściową EN 50164). W fundamentach budynku umieszczona zostanie bednarka stalowa ocynkowana 30x4mm lub pręt stalowy gładki okrągły o średnicy 10mm, które wraz ze zbrojeniem stanowią będą uziom fundamentowy. Bednarkę (pręt stalowy okrągły) należy umieścić ponad najniższą warstwę zbrojenia i na całej długości mocować przy pomocy zacisków gwintowych do siatki zbrojeniowej w odstępach nie mniejszych niż 2m. Projektowana bednarka (pręt stalowy gładki okrągły) powinna być zalana betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron była otulona warstwą betonu o grubości co najmniej 5cm i aby beton dobrze do niej przylegał. Wszelkie połączenia "naturalnych" elementów metalowych wykorzystywanych jako zwody poziome, przewody odprowadzające i uziomy, powinny mieć zapewnioną ciągłość pod względem elektrycznym. Poprawność wykonania połączeń oraz fakt zapewnienia ich ciągłości elektrycznej winien stwierdzić inspektor nadzoru elektrycznego wpisem do dziennika budowy przed ich zakryciem. Poprawność wykonanych prac zbrojeniowych (wykorzystywanych w urządzeniu piorunochronnym), przed ich zalaniem betonem winien stwierdzić inspektor nadzoru elektrycznego wpisem do dziennika budowy. Instalację piorunochronną wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”.

2.12 Roboty kablowe zewnętrzne

Projektowane kable układać w wykopie linią falistą (z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu) na głębokości 0,7m. Pod układane kable stosować 10cm podsypkę z piasku. Ułożone kable zasypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego o grubości min. 0,5mm. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabli z urządzeniami podziemnymi stosować osłony z rur Arot DVK na długości po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania lub zbliżenia. Przejścia przez jezdnię i wjazdy wykonać w osłonie z rur Arot SRS, po 50cm poza strefę skrzyżowania. Kable należy na całej długości zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur i przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Miejsca ułożenia w ziemi muf kablowych należy oznaczyć słupkami betonowymi z literą M, wkopanymi w ziemię nad mufą kablową lub oznacznikami ściennymi umieszczonymi

na trwałych ogrodzeniach, na wysokości 150cm nad poziomem docelowego terenu. Wszystkie wyloty rur, po ułożeniu w nich kabli należy uszczelnić. W miejscach wyjścia z osłon, kable należy tak ułożyć i zabezpieczyć, aby nie były narażone na uszkodzenie. Roboty wykonywać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004

“Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - projektowanie i budowa” oraz zaleceniami zawartymi w opinii ZUD. Wykopy w pobliżu skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie. Dla ustalenia szczegółowych tras istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy. Na planie sytuacyjnym nie podano szczegółów dotyczących wszystkich miejsc stosowania rur ochronnych ponieważ ich ilość zależy od napotkanych urządzeń podziemnych, które mogą być niezainwentaryzowane. Słupy ustawiać w odległości 0,5m od krawężników oraz w odległościach przedstawionych na planie. Trasa kabli i lokalizacja słupów powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Po zakończeniu prac kablowych trasa powinna być zainwentaryzowana przez służbę geodezyjną. Po zakończeniu prac teren i nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zakończenia kabli nn wykonać metodą obróbki na sucho.

2.13 Ochrona przeciwporażeniowa

Przyjęto układ sieci TN-C-S. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze. Rozdziału przewodów ochronno-neutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE należy dokonać w tablicach głównych obiektu.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw,

powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Przewody winny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą PN-90/E-05023.

Przewody należy oznaczać następująco:

- przewód neutralny N, barwą jasnoniebieską,
- przewód ochronny PE, kombinacją dwubarwną zielono-żółtą,
- przewód ochronno-neutralny PEN, kombinacją dwubarwną zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby równocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

2.14 Przepusty kablowe

Przejścia kabli przez zewnętrzne ściany budynku znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza obiektu. Zastosować przepusty producenta posiadającego odpowiednią aprobatę techniczną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Bilans mocy zapotrzebowanej

Lp.	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstal.	Współcz. oblicz.			Moc zapotrzebowana		
		Pi	Kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
		kW				kW	kvar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Archiwum - II etap (nierozzerwowane + rezerwowane)

1.	Oświetlenie	55,5	0,8	0,95	0,33	44,4	14,7	
2.	Gniazda wtyczk. 1f	33,3	0,5	0,9	0,48	16,7	8,0	
3.	Gniazda wtyczk. 3f	6,0	0,4	0,9	0,48	2,4	1,2	
4.	Odbiorniki grzejne	20,0	0,5	0,95	0,33	10,0	3,3	
5.	Odbiorniki technologiczne	17,8	0,6	0,9	0,48	10,7	5,1	
6.	Wpusty ogrzewane	0,6	1	0,95	0,33	0,6	0,2	
7.	Odbiorniki AV	3,0	0,8	0,9	0,48	2,4	1,2	
8.	Oświetlenie zewnętrzne	1,0	1	0,95	0,33	1,0	0,3	
9.	Oświetlenie terenu	3,0	1	0,95	0,33	3,0	1,0	
10.	Rolety	12,0	0,2	0,9	0,48	2,4	1,2	
11.	Odb. komputerowe (PEL)	36,0	0,8	0,85	0,62	28,8	17,9	
12.	Klimatyzacja	62,1	1	0,85	0,62	62,1	38,5	
13.	Wentylacja	14,5	0,7	0,85	0,62	10,2	6,3	
14.	Sterowanie	0,5	0,4	0,9	0,48	0,2	0,1	
15.	Odb. technolog. węzła	1,6	0,6	0,85	0,62	1,0	0,6	
16.	Razem	266,9				195,9	99,6	
17.	Korekcja $K_{jp} = 1$					x 1		
18.	Korekcja $K_{jq} = 1$						x 1	
19.	Razem	266,9	0,73	0,89	0,51	195,9	99,6	219,8
20.	Rezerwa	87,8				64,1	32,7	
21.	Ogółem	354,7				260,0	132,3	291,7

Archiwum - II etap (nierozzerwowane)

1.	Oświetlenie	44,5	0,8	0,95	0,33	35,6	11,7	
2.	Gniazda wtyczk. 1f	28,9	0,5	0,9	0,48	14,5	7,0	
3.	Gniazda wtyczk. 3f	6,0	0,4	0,9	0,48	2,4	1,2	
4.	Odbiorniki grzejne	20,0	0,5	0,95	0,33	10,0	3,3	
5.	Odbiorniki technologiczne	7,3	0,6	0,9	0,48	4,4	2,1	
6.	Odbiorniki AV	3,0	0,8	0,9	0,48	2,4	1,2	
7.	Rolety	12,0	0,2	0,9	0,48	2,4	1,2	
8.	Odb. komputerowe (PEL)	32,5	0,8	0,85	0,62	26,0	16,1	
9.	Klimatyzacja	50,4	1	0,85	0,62	50,4	31,2	
10.	Wentylacja	7,7	1	0,85	0,62	7,7	4,8	
11.	Razem	212,3				155,8	79,8	
12.	Korekcja $K_{jp} = 1$					x 1		
13.	Korekcja $K_{jq} = 1$						x 1	
14.	Razem	212,3	0,73	0,89	0,51	155,8	79,8	175,0
15.	Rezerwa	70,0				51,1	26,1	
16.	Ogółem	282,3				206,9	105,9	232,4

Archiwum - II etap (rezerwowane)

1.	Oświetlenie	11,0	0,8	0,95	0,33	8,8	2,9	
2.	Gniazda wtyczk. 1f	4,4	0,5	0,9	0,48	2,2	1,1	
3.	Odbiorniki technologiczne	10,5	0,6	0,9	0,48	6,3	3,0	
4.	Wpusty ogrzewane	0,6	1	0,95	0,33	0,6	0,2	
5.	Oświetlenie zewnętrzne	1,0	1	0,95	0,33	3,0	1,0	
6.	Oświetlenie terenu	3,0	1	0,95	0,33	3,0	1,0	
7.	Odb. komputerowe (PEL)	3,5	0,8	0,85	0,62	2,8	1,7	
8.	Klimatyzacja	11,7	1	0,85	0,62	11,7	7,3	
9.	Wentylacja	5,9	1	0,85	0,62	5,9	3,7	
10.	Sterowanie	0,5	0,4	0,9	0,48	0,2	0,1	
11.	Odb. technolog. węzła	1,6	0,6	0,85	0,62	1,0	0,6	
12.	Kurtyna powietrzna	0,9	1	0,85	0,62	0,9	0,6	
13.	Razem	54,6				46,4	23,2	
14.	Korekcja $K_{jp} = 1$					x 1		
15.	Korekcja $K_{jq} = 1$						x 1	
16.	Razem	54,6	0,85	0,89	0,51	46,4	23,2	51,9
17.	Rezerwa	17,8				15,1	7,7	
18.	Ogółem	72,4				61,5	30,9	68,8

3.2 Wyznaczenie mocy jednostkowej oświetlenia

Moc zapotrzebowana dla oświetlenia $P_z = 45,5\text{kW}$

Powierzchnia obiektu $S = 2531,25\text{m}^2$

Moc jednostkowa oświetlenia wynosi 18W/m^2

Wartość mocy jednostkowej oświetlenia nie przekracza wielkości dopuszczalnej.

3.3 Oszacowanie ryzyka występującego w obiekcie wskutek doziemnych wyładowań piorunowych

Po dokonaniu oceny ryzyka (w załączeniu), dla rozpatrywanego obiektu przyjęto IV poziom ochrony odgromowej LPL. Obiekt zaliczono do IV klasy LPS.

Wymiary urządzenia piorunochronnego :

- wymiar oka sieci zwodów - 20m,
- promień tocznej kuli - 60m,
- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi - 20m.

3.4 Obliczenie średniego promienia obszaru objętego przez uziom fundamentowy

Poziom ochrony IV, $A = 2813\text{m}^2$, $r_e = (2813/3,14)^{0,5} = 29,9\text{m}$

$r_e = 29,9\text{m} > l_1 = 5\text{m}$ uziom fundamentowy budynku jest wystarczający

Opracował:

inż. Zbigniew Niewiada