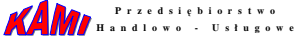


NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH POLSKIEJ AKADEMII NAUK WARSZAWA, UL. NEWELSKA 6
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA 	„KAMI” PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO – USŁUGOWE MGR INŻ. MAREK BORUTA ul. TAWUŁKOWA 19, 04-953 Warszawa tel. (0-22) 423-38-62, tel/fax (0-22) 408-86-48 NIP 952-136-65-30 e-mail: biuro@kami.warszawa.pl
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	MRG INŻ. JERZY ZATKALIK UPR NR: MAZ/IE/2189/02	
ASYSTENT PROJEKTANTA	MGR INŻ. ADAM POPLAWSKI N/D	

Projekt zawiera stron	Egzemplarz nr 1.
------------------------------------	-------------------------

WARSZAWA, Lipiec 2009

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Zakres opracowania	4
1.4 Charakterystyka obiektu	4
1.5 Ochrona przeciwpożarowa	5
1.6 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	5
1.7 Podział odbiorników wg kategorii zasilania	5
1.8 Ustalenie źródeł zasilania	5
1.9 Kablowe przyłącze nn 0.4kV	6
1.10 Sieć nn 0.4kV na terenie działki	6
1.11 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej	6
1.12 System ochrony od porażeń w projektowanym budynku	6
1.13 Ochrona przepięciowa	6
1.14 Rozdzielnice główna i rozdzielnice piętrowe	6
1.15 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	6
1.16 Sieć rozdzielcza nn w budynku	6
1.17 Instalacje elektryczne wewnętrzne	7
1.17.1 Ogólna charakterystyka oświetlenia	7
1.17.2 Instalacja siły i oświetlenia w pokojach biurowych	8
1.17.3 Instalacja siły i oświetlenia w częściach wspólnych	8
1.17.4 Instalacja gniazd komputerowych	8
1.17.5 Instalacja zasilająca UPSy	9
1.17.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	9
1.17.7 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	9
1.17.8 Instalacja odgromowa	10
1.17.9 Instalacje klimatyzacyjne	10
1.17.10 Instalacja zasilania wind	10
1.17.11 Instalacja zasilania bufetu	11
1.17.12 Instalacja zasilająca nadajnik telefonii cyfrowej	11
1.18 Instalacje teletechniczne wewnętrzne	11
1.18.1 System sygnalizacji pożarowej	11
1.18.2 System oddymiania klatek schodowych	11
2. WYKONANIE INSTALACJI – UWAGI OGÓLNE	11
2.1 Uwagi ogólne	11
2.2 Układanie kabli i przewodów	11
2.3 Instalowanie osprzętu	12
2.4 Warunki techniczne wykonania	12
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	13
3.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej	13
3.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów	13
3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	14
3.4 Obliczenia spadków napięć	14
3.5 Obliczenia natężenia oświetlenia	14
4. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI	14

Załącznik nr 1 – Oświadczenie projektanta.
Załącznik nr 2 – Uprawnienia projektanta.
Załącznik nr 3 – Bilans mocy
Załącznik nr 4 – Tabela doboru kabli
Załącznik nr 5 – Wyniki symulacji średniego natężenie oświetlenia.

Rysunki:

- E.1) Schemat energetyczny
- E.2) Układ pomiarowy
- E.3a) Schemat rozdzielnic głównej niskiego napięcia
- E.3b) Schemat rozdzielnic głównej niskiego napięcia c.d.
- E.3c) Schemat rozdzielnic głównej niskiego napięcia c.d.
- E.3d) Elewacja rozdzielnic głównej niskiego napięcia
- E.4a) Schemat rozdzielni piętrowej TP-1L – Piwnica
- E.4b) Schemat rozdzielni piętrowej TP-1L – Piwnica c.d.
- E.4c) Elewacja rozdzielni piętrowej TP-1L – Piwnica
- E.5a) Schemat rozdzielni piętrowej TP-1P – Piwnica
- E.5b) Schemat rozdzielni piętrowej TP-1P – Piwnica c.d.
- E.5c) Elewacja rozdzielni piętrowej TP-1P – Piwnica
- E.6a) Schemat rozdzielni piętrowej TP0L – Parter
- E.6b) Schemat rozdzielni piętrowej TP0L – Parter c.d.
- E.6c) Schemat rozdzielni piętrowej TK0L – Parter
- E.6d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP0L i TK0L – Parter
- E.7a) Schemat rozdzielni piętrowej TP0P – Parter
- E.7b) Schemat rozdzielni piętrowej TP0P – Parter c.d.
- E.7c) Schemat rozdzielni piętrowej TK0P – Parter
- E.7d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP0P i TK0P – Parter
- E.8a) Schemat rozdzielni piętrowej TP1L – Piętro I
- E.8b) Schemat rozdzielni piętrowej TP1L – Piętro I c.d.
- E.8c) Schemat rozdzielni piętrowej TP1L – Piętro I c.d.
- E.8d) Schemat rozdzielni piętrowej TK1L – Piętro I
- E.8e) Schemat rozdzielni piętrowej TK1L – Piętro I c.d.
- E.8f) Elewacja rozdzielni piętrowej TP1L i TK1L – Piętro I
- E.9a) Schemat rozdzielni piętrowej TP1P – Piętro I
- E.9b) Schemat rozdzielni piętrowej TP1P – Piętro I c.d.
- E.9c) Schemat rozdzielni piętrowej TK1P – Piętro I
- E.9d) Schemat rozdzielni piętrowej TK1P – Piętro I c.d.
- E.9e) Elewacja rozdzielni piętrowej TP1P i TK1P – Piętro I
- E.10a) Schemat rozdzielni piętrowej TP2L – Piętro II
- E.10b) Schemat rozdzielni piętrowej TP2L – Piętro II c.d.
- E.10c) Schemat rozdzielni piętrowej TK2L – Piętro II
- E.10d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP2L i TK2L – Piętro II
- E.11a) Schemat rozdzielni piętrowej TP2P – Piętro II
- E.11b) Schemat rozdzielni piętrowej TP2P – Piętro II c.d.
- E.11c) Schemat rozdzielni piętrowej TK2P – Piętro II

- E.11d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP2P i TK2P – Piętro II
- E.12a) Schemat rozdzielni piętrowej TP3L – Piętro III
- E.12b) Schemat rozdzielni piętrowej TP3L – Piętro III c.d.
- E.12c) Schemat rozdzielni piętrowej TK3L – Piętro III
- E.12d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP3L i TK3L – Piętro III
- E.13a) Schemat rozdzielni piętrowej TP3P – Piętro III
- E.13b) Schemat rozdzielni piętrowej TP3P – Piętro III c.d.
- E.13c) Schemat rozdzielni piętrowej TK3P – Piętro III
- E.13d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP3P i TK3P – Piętro III
- E.14a) Schemat rozdzielni piętrowej TP4L – Piętro IV
- E.14b) Schemat rozdzielni piętrowej TP4L – Piętro IV c.d.
- E.14c) Schemat rozdzielni piętrowej TK4L – Piętro IV
- E.14d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP4L i TK4L – Piętro IV
- E.15a) Schemat rozdzielni piętrowej TP4P – Piętro IV
- E.15b) Schemat rozdzielni piętrowej TP4P – Piętro IV c.d.
- E.15c) Schemat rozdzielni piętrowej TK4P – Piętro IV
- E.15d) Elewacja rozdzielni piętrowej TP4P i TK4P – Piętro IV
- E.16a) Schemat rozdzielni piętrowej kuchennej TPK – Piętro I
- E.16b) Elewacja rozdzielni piętrowej kuchennej TPK – Piętro I
- E.17a) Schemat rozdzielni piętrowej TUPS1 – Piętro IV
- E.17b) Elewacja rozdzielni piętrowej TUPS1 – Piętro IV
- E.18a) Schemat rozdzielni piętrowej TUPS2 – Piętro IV
- E.18b) Elewacja rozdzielni piętrowej TUPS2 – Piętro IV
- E.19a) Schemat rozdzielni TW1 – Maszynownia dźwigu
- E.19b) Elewacja rozdzielni TW1 – Maszynownia dźwigu
- E.20a) Schemat rozdzielni TW2 – Maszynownia dźwigu
- E.20b) Elewacja rozdzielni TW2 – Maszynownia dźwigu
- E.21a) Schemat rozdzielni THYDRO – Piwnica
- E.21b) Elewacja rozdzielni THYDRO – Piwnica
- E.22) Rzut piwnicy
- E.23) Rzut parteru
- E.24) Rzut Piętra I
- E.25) Rzut Piętra II
- E.26) Rzut Piętra III
- E.27) Rzut Piętra IV
- E.28) Trasy kablowe Piwnica
- E.29) Trasy kablowe Parter
- E.30) Trasy kablowe Piętro I
- E.31) Trasy kablowe Piętro II
- E.32) Trasy kablowe Piętro III
- E.33) Trasy kablowe Piętro IV
- E.34) Rzut dachu
- E.35) Rzut przyziemia

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku Instytutu Badań Systemowych zlokalizowanego przy ul. Newelskiej 6 w Warszawie.

1.2 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy numer: F1-208-06/09
- podkładów architektonicznych,
- zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora,
- wizji lokalnej,
- wymienionych niżej obowiązujących przepisów i polskich norm:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 56 nowelizacja Dz. U. Nr 75/2002.
 - Prawo budowlane.
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - N SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych Podstawy planowania Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
 - PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach.
 - PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne.
 - PN - 92/N - 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
 - PN-E – 08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.
 - PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
 - PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
 - PN/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
 - PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

1.3 Zakres opracowania

Zakres robót objętych niniejszym projektem obejmuje:

- Złącza kablowego wraz z układem pomiarowym,
- Zasilanie pomieszczeń i rozdzielni energii,
- Instalację oświetlenia ogólnego, miejscowego i awaryjnego,
- Instalację gniazdek wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalację gniazdek wtykowych do zasilania stanowisk komputerowych,
- Instalacje ochronne,
- Instalację odgromową.

1.4 Charakterystyka obiektu

Projektowany budynek posiada pięć kondygnacji nadziemnych i jedną podziemną.

W budynku znajdują się pokoje biurowe, pomieszczenia gospodarcze oraz sanitariaty. Na parterze oraz pierwszym piętrze zlokalizowana jest szkoła wyższa. Wykorzystywane przez nią pomieszczenia to sale wykładowe oraz pomieszczenia biurowe.

Budynek wyposażony jest w dwie windy. Na dachu budynku umieszczona jest infrastruktura telefonii cyfrowej w postaci nadajników.

1.5 Ochrona przeciwpożarowa

Budynek jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Przyciski sterujące cewką wybijakowa głównego wyłącznika prądu zlokalizowane są przy głównych wejściach do budynku.

Na drogach komunikacyjnych bez dostępu światła dziennego należy zainstalować oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Natężenie oświetlenia awaryjnego nie będzie mniejsze niż 1lx na poziomie 20 cm nad podłogą.

Czas działania opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, po zaniku zasilania podstawowego będzie nie krótszy niż 2 godziny.

Piony kablowe będą podzielone w poziomie każdego stropu szczelnymi grodziami przeciwpożarowymi w klasie EI 60, w celu uniknięcia efektu kominowego i ograniczenia skutków pożaru.

Przejście kabli przez ściany oddzielające pomieszczenia mieszkalne od dróg komunikacji ogólne będą wykonane w przepustach o odporności ogniowej EI 30.

Przepusty kablowe na zewnątrz gazoszczelne.

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową.

Pozostałe uwarunkowania ochrony przeciwpożarowej zawarte w projektach branżowych.

1.6 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Zgodnie z załączonym bilansem mocy:

– napięcie zasilania nn	$U_{nn} = 230/400 \text{ V}$
– moc zainstalowana	$P_i = 878 \text{ kW}$
– moc przyłączeniowa	$P_p = 3307,3 \text{ kW}$
– wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0.35$
– współczynnik mocy	$\cos\varphi = 0.93$
– Sieć zasilająca	TN-C
– Instalacja odbiorcza	TN-S

1.7 Podział odbiorników wg kategorii zasilania

Przyjmuje się następujący podział w zależności od wymaganej pewności zasilania:

- kategoria I – system sygnalizacji pożarowej, instalacja oddymiania klatek schodowych, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, zasilanie wind,
- kategoria II - pozostałe odbiory, w tym pokoje biurowe i odbiory i administracyjne.

1.8 Ustalenie źródeł zasilania

W warunkach normalnego zasilania budynku odbiorniki kategorii I, II zasilane są z sieci energetyki zawodowej – zasilanie podstawowe.

W przypadku zaniku napięcia odbiorniki kategorii I rezerwowane są z własnych wbudowanych baterii akumulatorowych.

1.9 Kablowe przyłącze nn 0.4kV

Istniejące złącze kablowe zostanie zmodernizowane i wyposażone w półpośredni układ pomiarowy dla potrzeb Inwestora.

Przewiduje się zastosowanie złącza kablowego w szafie XL3-4000 firmy LEGRAND lub równorzędnej, zlokalizowanego w rozdzielni głównej niskiego napięcia w piwnicy.

1.10 Sieć nn 0.4kV na terenie działki

Sieć nn 0.4kV objęta jest oddzielnym opracowaniem.

1.11 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Układ pomiarowy półpośredni 3-fazowy zlokalizowany będzie w szafie złącza kablowego w pomieszczeniu rozdzielni głównej niskiego napięcia

1.12 System ochrony od porażeń w projektowanym budynku

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie TN-S.

Zastosowane zostaną także wyłączniki różnicowoprądowe.

W rozdzielnicy głównej RGnn zlokalizowanej na parterze w budynku zaprojektowano główną szynę uziemiającą GSU, do której podłączono: szynę PE.

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano połączenia wyrównawcze miejscowe.

1.13 Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicy głównej zaprojektowano ograniczniki przepięć Typ 1 DEHNventil M TNS.

W rozdzielnicach piętrowych przewidziano ograniczniki przepięć Typ 2 DENHgaard M TNS 275.

1.14 Rozdzielnice główna i rozdzielnice piętrowe

Rozdzielnica główna i rozdzielnice piętrowe zostaną wykonane w oparciu o szafy rozdzielcze produkcji LEGRAND lub równorzędne.

Rozdzielnica główna niskiego napięcia RGnn oraz rozdzielnice piętrowe wykonane będą jako stojące przyściennie w obudowach metalowych z drzwiami zamykanymi na klucz.

W rozdzielnicach należy zainstalować aparaturę modułową produkcji LEGRAND lub inną o analogicznych parametrach technicznych.

1.15 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W rozdzielnicy głównej RGnn budynku zaprojektowano przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Przyciski sterujące przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu zlokalizowano w przedsionkach przy wejściach do budynku.

Obwody sterujące wykonano przewodami niepalnymi typu HDGs FE180/E90 2x1,5.

1.16 Sieć rozdzielcza nn w budynku

Sieć rozdzielcza budynku pracuje w układzie promieniowym.

Z rozdzielnic głównej RGnn wyprowadzono wewnętrzne linie zasilające tablice piętrowe TP oraz TK.

Odbiory kategorii I czyli system sygnalizacji pożarowej, oddymianie klatek schodowych oraz maszynownie wind zasilone są bezpośrednio z rozdzielnic głównej.

Oświetlenie nocne zasilane jest z rozdzielnic parterowej TP0L i sterowane wyłącznikami zlokalizowanymi w portierniach budynku.

Sieć rozdzielcza wykonana jest przewodami typu i YDYpzo o przekrojach dostosowanych do mocy zasilanych odbiorów.

Sieć rozdzielczą należy prowadzić:

- w szachtach elektrycznych, w korytach kablowych, w rurach pod tynkiem
- w pomieszczeniach użytkowych pod tynkiem lub w listwach instalacyjnych przypodłogowych

1.17 Instalacje elektryczne wewnętrzne

1.17.1 Ogólna charakterystyka oświetlenia

Oświetlenie wewnętrzne zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy” uwzględniając wytyczne Inwestora.

Poziomy natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach wynoszą:

- Pokój biurowy: 500 lx.
- Łazienki: 100 lx.
- Recepcja: 300 lx.
- Pokój socjalny: 300 lx.
- Pomieszczenia administracyjne: 300 lx.
- Klatki schodowe: 100 lx.
- Pomieszczenia techniczne (magazyny): 200 lx.
- Korytarze: 100 lx.

Zgodnie z powyższym dobrano następujące oprawy oświetleniowe:

- METEOR 2x36W ze świetłówkami liniowymi T8/G13, IP20, producent AGA LIGHT (lub równorzędne spełniające stawiane wymagania) - Pokoje biurowe.
- METEOR 1x36W ze świetłówkami liniowymi T8/G13, IP20, producent AGA LIGHT - Pokoje biurowe.
- METEOR 1x36W ze świetłówkami liniowymi T8/G13, IP20, producent AGA LIGHT (lub równorzędne spełniające stawiane wymagania) – Korytarze i klatki schodowe.
- AMETYST 2x18W ze świetłówkami kompaktowymi TC-L/2G1, IP65, producent AGA LIGHT – nad wejściami do budynków
- AMETYST 1x18W ze świetłówkami kompaktowymi TC-L/2G1, IP65, producent AGA LIGHT (lub równorzędne spełniające stawiane wymagania) – oświetlenie nocne na korytarzach
- NEPTUN 1 1X36W ze świetłówkami liniowymi T8/G13, IP65, producent AGA LIGHT (lub równorzędne spełniające stawiane wymagania) – piwnica
- AVR1 2x9W PIR , IP44, producent ENSTO (lub równorzędne spełniające stawiane wymagania) – łazienki
- AVR400 2x18/24W PIR , IP44, producent ENSTO (lub równorzędne spełniające stawiane wymagania) – łazienki

1.17.2 Instalacja siły i oświetlenia w pokojach biurowych

Obwody oświetleniowe i siłowe w pokojach biurowych należy wyprowadzić z rozdzielni piętrowych TP zgodnie z załączonymi schematami.

Rozdzielnie zlokalizowane są w pobliżu klatek schodowych w poszczególnych skrzydłach budynku na każdej kondygnacji w wydzielonych pomieszczeniach.

Instalację oświetlenia ogólnego w pokojach należy wykonać kablem YDYpzo 3x1.5mm². Instalację gniazd wtykowych należy wykonać kablem YDYpzo 3x2.5mm².

Sprzęt łączeniowy (łączniki i przyciski) instalować na wysokości 1,4 m nad podłogą.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji elektrycznej przedstawiono na załączonych rysunku.

Gniazda przewidziane na ścianach zewnętrznych budynku pod oknami należy montować na wysokości 0,85 m (nad kaloryferem).

Przewody do gniazd w pokojach biurowych prowadzić w listwach instalacyjnych przy podłodze. Gniazda mocować w listwach instalacyjnych np. typu Mosaic Legrand.

W pokojach biurowych przewidziano następujące odbiory:

- Oświetlenie ogólne,
- Gniazda ogólnego przeznaczenia IP20,
- Gniazda komputerowe IP20,

Przewody i rury pod tynkiem należy układać pionowo i poziomo:

- poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości 0,3 m od sufitu,
- pionowe odcinki instalacji powinno prowadzić się 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do gniazda,

Oprawy oświetleniowe należy montować bezpośrednio do stropu kołkami rozporowymi Ø8.

Rozmieszczenie poszczególnych gniazd zaprojektowano zgodnie z wytycznymi Inwestora. Osprzęt typu Legrand Mosaic w kolorze białym lub inny o analogicznych parametrach technicznych.

1.17.3 Instalacja siły i oświetlenia w częściach wspólnych

Instalacja oświetlenia administracyjnego obejmuje: korytarze, klatki schodowe, wejścia do budynku oraz pomieszczenia techniczne i magazynowe.

Sterowanie ww. oświetleniem będzie odbywało się poprzez lokalne łączniki lub zbiorcze przyciski sterujące.

Oświetlenie nocne będzie włączane łącznikami zlokalizowanymi w recepcjach na parterze.

W ciągach komunikacyjnych przewidziano gniazda ogólnego przeznaczenia dla potrzeb administracyjnych.

1.17.4 Instalacja gniazd komputerowych

Gniazda komputerowe zasilane są z oddzielnych rozdzielnic komputerowych TK zlokalizowanych w pomieszczeniach rozdzielni piętrowych na każdej kondygnacji. Zasilanie odbywa się oddzielnymi WLZami. Rozwiązanie to ma umożliwić w przyszłości

awaryjne zasilanie wszystkich obwodów komputerowych z agregatu lub UPSa zlokalizowanego w piwnicy.

1.17.5 Instalacja zasilająca UPSy

Na czwartym piętrze zlokalizowane są serwerownie zasilane przez UPSy. UPSy zasilone są z rozdzielnic TPUPS. Rozdzielnie TUPS zasilone są wydzielonymi WLZtami z rozdzielni głównej niskiego napięcia RGnn.

1.17.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Na drogach ewakuacyjnych budynku przewidziano oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego tj.:

- zapewniające poziom natężenia oświetlenia w każdym punkcie drogi ewakuacyjnej nie mniejszy niż 1.0 lx, zrealizować za pomocą indywidualnych układów awaryjnych montowanych w oprawach oświetlenia podstawowego ;
- wskazujące kierunek ewakuacji, zrealizowane za pomocą opraw kierunkowych świecących na stałe;

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy wyposażyć w diody świecące wskazujące sprawność układu awaryjnego. Czas podtrzymania min. 2h.

Zastosowano oprawy świetlówkowe z piktogramami wyposażone we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów, o czasie działania min. 2 godziny, po zaniku zasilania podstawowego typu PIONER o mocy 8W firmy MAWEL lub inne o analogicznych parametrach technicznych.

Znaki kierunkowe pracują w trybie jasnym.

Obwody w skład, których wchodzi oprawy oświetlenia awaryjnego należy wykonać kablem YDYpzo 4x1,5 mm².

Do opraw w wykonaniu awaryjnym należy doprowadzić dodatkowy przewód bezpośrednio z zabezpieczenia danego obwodu w tablicy zasilającej.

1.17.7 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń wykonano zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Sieć zasilająca pracuje w układzie sieci TN-C z jednym przewodem neutralnym i ochronnym PEN.

Sieć odbiorcza w budynku pracuje w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Przewody neutralne N i ochronne PE mają być połączone tylko w rozdzielniczy głównej. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego doprowadzono osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE.

Przewody ochronne posiadają izolację koloru zielono-żółtego i są połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – w ochronie dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć połączeń wyrównawczych.

Ochrona dla rozdzielnic głównych – uziemienie (przewód ochronny).

Instalację przewodów wyrównawczych wykonano zgodnie z PN-IEC 60364-5-54.

W rozdzielnicy głównej zainstalowano główne szyny uziemiające budynku np. typ SWP-G1 ($10 \times 35 \text{ mm}^2 + 4 \times 30 \text{ mm}^2$).

1.17.8 Instalacja odgromowa

Budynek wyposażono w instalację odgromową – ochrona podstawowa wykonaną zgodnie z PN-86/E-05003 i PN-IEC 61024.

Na dachu wykonanym z materiałów trudnozapalnych należy wykonać zwody poziome niskie. Zwody wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFeZn ϕ 8mm.

Dodatkowo wykorzystać obróbki blacharskich.

Do instalacji podłączyć wszystkie elementy wystające ponad dach tj.: kominy i urządzenia wentylacyjne.

Przewody odprowadzające pionowe wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFeZn ϕ 8mm prowadzonym po elewacji budynku.

Z uwagi na brak możliwości wykonania uziomu otokowego zaleca się wbicie w ziemię szpilek uziemiających miedzianych 17,2 mm minimum 3 metrowych podłączonych do każdego z przewodów odprowadzających bednarką FeZn 30x4mm.

1.17.9 Instalacje klimatyzacyjne

Na piętrze pierwszym oraz drugim zainstalowana jest klimatyzacja kanałowa obejmująca całą kondygnację. Każde ze skrzydeł budynku obsługiwane jest z oddzielnego klimatyzatora. Parowniki klimatyzatorów zlokalizowane są na daszkach nad wejściami do budynków, a centrale sterujące zainstalowane są nad sufitem podwieszanym w pomieszczeniach sanitariatów. Dla klimatyzatorów należy wydzielić oddzielne obwody z rozdzielnic piętowych.

Na pozostałych kondygnacjach w pokojach biurowych oraz salach wykładowych zaprojektowano klimatyzatory zgodnie z rzutami kondygnacji. Każdy klimatyzator należy zasilić z oddzielnie zabezpieczonego obwodu z rozdzielnic piętowych.

Na parterze przy wejściach do budynku zlokalizowane są kurtyny powietrzne zasilane z rozdzielnic piętowych. Każdą kurtynę zasilić należy z oddzielnie zabezpieczonego obwodu.

1.17.10 Instalacja zasilenia wind

Maszynownie wind zasilone są bezpośrednio z rozdzielni głównej niskiego napięcia RGnn z przed głównego wyłącznika prądu.

Z uwagi na to, że maszynownie wind zlokalizowane są na poddaszu budynku występują tam duże wahania temperatury, co ma negatywny wpływ na działanie elektroniki sterującej

pracą wind. Konieczne jest regulowanie temperatury przez zastosowanie pieca akumulacyjnego oraz wentylatora odprowadzającego ciepłe powietrze z maszynowni. Zasilenie oraz sterowanie tych urządzeń odbywa się z rozdzielnic TW1 oraz TW2.

1.17.11 Instalacja zasilenia bufetu

W budynku na parterze znajduje się bufet z kuchnią. Rozliczenie energii elektrycznej pobieranej przez bufet odbywa się na podstawie wskazań podlicznika zlokalizowanego w rozdzielni głównej. Odbiory bufetu i kuchni zasilone są z rozdzielni TPK oddzielnym WLZtem.

1.17.12 Instalacja zasilająca nadajnik telefonii cyfrowej

Na dachu budynku zlokalizowana jest infrastruktura telefonii cyfrowej w postaci nadajnika. Nadajnik zasilony jest bezpośrednio z rozdzielni głównej. Rozliczenie energii elektrycznej pobieranej przez infrastrukturę telefonii cyfrowej odbywa się na podstawie podlicznika zlokalizowanego w rozdzielni głównej.

Niniejsze opracowanie nie zakłada zmiany sposobu zasilania nadajników. Zaleca się więc pozostawienie kabla zasilającego. Konieczne jest jedynie przeniesienie zabezpieczeń do nowoprojektowanej rozdzielni głównej RGnn. Przed przystąpieniem do prac zaleca się skontaktować z działem technicznym operatora telefonii komórkowej.

1.18 Instalacje teletechniczne wewnętrzne

1.18.1 System sygnalizacji pożarowej

Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej stanowi oddzielne opracowanie.

1.18.2 System oddymiania klatek schodowych

Instalacja oddymiania klatek schodowych stanowi oddzielne opracowanie. Dokumentacja wykonawcza „Autonomicznej instalacji oddymiania i odprowadzenia ciepła z klatek schodowych w budynku Instytutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk przy ulicy Newelskiej 6 w Warszawie” projektował Marek Boruta.

2. WYKONANIE INSTALACJI – UWAGI OGÓLNE

2.1 Uwagi ogólne

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca przeprowadza rozruchy poszczególnych instalacji, dostarcza instrukcje lub DTR-ki oraz udziela gwarancji prawidłowego działania na wszystkie wykonane prace i dostarczone elementy.

2.2 Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody prowadzić:

- na klatkach schodowych i w korytarzach – pod tynkiem, w korytach kablowych lub listwach instalacyjnych
- w pokojach biurowych – pod tynkiem lub w listwach instalacyjnych przypodłogowych,

-
- w szachtach kablowych – na drabinkach kablowych lub w rurkach twardych RL,

Wszystkie puszki połączeniowe powinny posiadać oznakowania obwodów.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic i tablic oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Pod tynkiem przewody prowadzić na wysokości 0.3 m pod sufitem. Wszędzie gdzie to możliwe gniazda łączyć przelotowo.

Zastosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

2.3 Instalowanie osprzętu

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtyczkowych we wszystkich pomieszczeniach oprócz technicznych wynoszą:

- | | |
|----------------------------------|-------|
| – łączniki oświetleniowe | 1,4 m |
| – gniazda wtyczkowe | 0,3 m |
| – gniazda wtyczkowe w łazienkach | 1,4 m |
| – wypusty oświetleniowe ścienne | 2,0 m |

Osprzęt instalacyjny produkcji firmy Polo seria Optima podtynkowy, IP20 lub IP44 stosownie do potrzeb, instalowany w ramach wielokrotnych oraz Legrand Mosaic lub równorzędny instalowany na listwach.

W korytarzach i klatkach schodowych zastosować podświetlane łączniki oświetlenia.

2.4 Warunki techniczne wykonania

Wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na załączonych rzutach.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Obliczenie mocy zapotrzebowania dokonano w oparciu o wymagania normy N SEP-E-002 Podstawy planowania wyznaczanie mocy zapotrzebowania.

Obliczeniową moc szczytową dla wewnętrznych linii zasilających tablice piętrowe ustalono w oparciu o liczbę pokoi mieszkalnych zasilanych z tych tablic.

Tabela 1 Obliczenia mocy szczytowej

Lp.	Symbol zasilanego odbiornika	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		kW		P_N kW
1	RGnn	878	0,35	307,30
2	TP-1L	31,54	0,64	20,19
3	TP-1P	26,71	0,49	13,09
4	TP0L	31,5	0,43	13,55
5	TP0P	34,5	0,33	11,39
6	TP1L	63,3	0,69	43,68
7	TP1P	64,24	0,63	40,47
8	TP2L	54,83	0,56	30,70
9	TP2P	57,49	0,61	35,07
10	TP3L	32,4	0,29	9,40
11	TP3P	37,6	0,41	15,42
12	TP4L	53	0,46	24,38
13	TP4P	43,8	0,49	21,46
14	TPK	4,74	0,98	4,65
15	TUPS1	16,8	1,00	16,80
16	TUPS2	12	1,00	12,00
17	TK0L	21	0,70	14,70
18	TK0P	8,4	0,70	5,88
19	TK1L	51	0,70	35,70
20	TK1P	42	0,70	29,40
21	TK2L	29,4	0,70	20,58
22	TK2P	22,8	0,70	15,96
23	TK3L	25,2	0,70	17,64
24	TK3P	30	0,70	21,00
25	TK4L	30,6	0,70	21,42
26	TK4P	26,4	0,70	18,48
27	Masz1	20	1,00	20,00
28	Masz2	20	1,00	20,00
29	CSP	1	1,00	1,00
30	ODD	1	1,00	1,00
31	ERA	25	0,50	12,50

Szczegółowy bilans mocy stanowi Tabela nr 2 – Załącznik nr 3.

3.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń podano na schematach poszczególnych rozdzielnic.

3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Skuteczność ochrony jest spełniona.

3.4 Obliczenia spadków napięć

Wyniki obliczeń spadków napięć dla poszczególnych odbiorów pokazano w Tabeli nr 3 – Załącznik nr 4.

Szczegółowy dobór kabli i obliczenia skuteczności przeciwporażeniowej stanowi Tabela nr 3 – Załącznik nr 4.

3.5 Obliczenia natężenia oświetlenia.

Ilość i rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz obliczenia średniego natężenia oświetlenia wykonano w programie LiteStar firmy AgaLight. Załączono obliczenia.

4. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI

Załącznik nr 1 – Oświadczenie projektanta.

Załącznik nr 2 – Uprawnienia projektanta, zaświadczenie o przynależności do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Załącznik nr 3 – Bilans mocy

Załącznik nr 4 – Tabela doboru kabli

Załącznik nr 5 – Wyniki symulacji średniego natężenie oświetlenia.