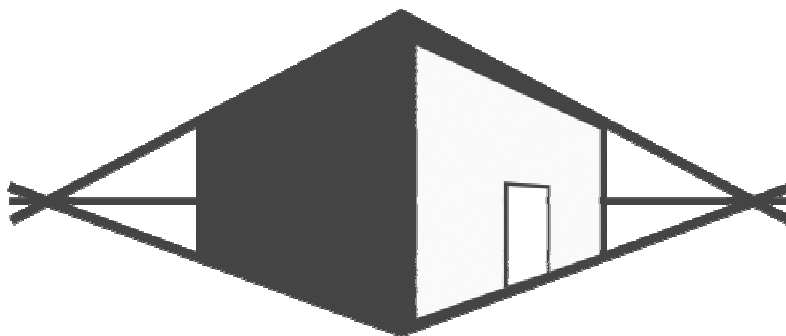


MIROŚLAW BURTA
ZAKŁAD USŁUGOWY
ul. Grabianowska 23
08-110 Siedlce
NIP:821-000-53-38
telefax (25) 632-56-79
Regon 710014231
kom. +48-505-085-426
email: m.m.burta@wp.pl



MIROŚLAW BURTA
ZAKŁAD USŁUGOWY

Egz. Nr

PROJEKT BUDOWLANY

1. ROZBIURKA PIWNICY
2. PRZEBUDOWA BUDYNKU SEGMENTU ŻYWIENIOWEGO PRZY ZSP NR 2
3. ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ KUCHNI I STOŁÓWKI NA POMIESZCZENIA BIUROWE MIEJSKIEGO OŚRODKA POMOCY RODZINIE

Lokalizacja: Działka nr ew. 90-142
ul. O. Lange 6
08-110 Siedlce

Inwestor: Miasto Siedlce
Skwer Niepodległości 2
08-110 Siedlce

Branża : Elektryczna

Kategoria budynku: IX

Autor	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Jerzy Chudawski	GPB-4224/57/50/89	
Opracował	mgr inż. Marcin Barczak		

Siedlce wrzesień 2016

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	ZAŁOŻENIA	4
1.1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3	WARUNKI OGÓLNE	5
1.4	PRODUCENCI I TYPY ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW	6
2.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	7
2.1	ZASILANIE BUDYNKU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	7
2.2	PRACE DEMONTAŻOWE	7
2.3	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	7
2.4	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE PRZEJŚĆ KABLOWYCH	7
2.5	ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	7
2.5.1	STRUKTURA	7
2.5.2	ROZDZIELNICE LOKALNE	8
2.6	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	8
2.7	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.....	9
2.8	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	9
2.9	INSTALACJA GNIAZD ZASILANIA DEDYKOWANEGO	10
2.10	OCHRONA PRZECIWPORĄŻENIOWA	10
2.11	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	10
2.12	PRÓBY I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	11
2.13	UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI	11
3.	INSTALACJA SWiN	12
3.1	ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE	12
3.2	OPIS OGÓLNY SYSTEMU SWiN	12
3.3	MONTAŻ SYSTEMU SWiN	12
3.3.1	MODUŁY ROZSZERZEŃ SYSTEMU SWiN (EKSPANDERY).....	12
3.3.2	ZASILANIE PODSTAWOWE SYSTEMU SWiN	13
3.3.3	ZASILANIE AWARYJNE SYSTEMU SWiN	13
3.3.4	MANIPULATOR LCD	13
3.3.5	CZUJKI ALARMOWE SYSTEMU SWiN	13
3.3.6	OKABLOWANIE SYSTEMU SWiN	14
3.4	BILANS PRĄDOWY SYSTEMU SWiN.....	14
3.5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW W SYSTEMIE SWiN	15
4.	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	16
4.1	ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE	16
4.2	STRUKTURA PROJEKTOWANEJ SIECI	16
4.3	PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD	17
4.4	OKABLOWANIE POZIOME	17
4.5	KONFIGURACJE PUNKTU PEL	18
4.6	URZĄDZENIA AKTYWNE.....	18
4.7	SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI	20
4.8	ZALECENIA INSTALACYJNE	20
4.9	SYSTEM KOLEJKOWY	21
4.10	ODBIÓR I POMIARY SIECI	21
4.11	DOKUMENTACJA WYMAGANA DO ODBIORU INSTALACJI SIECI LOGICZNEJ	22
5.	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH	24
5.1	TRASOWANIE	24
5.2	MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH ORAZ UCHWYTÓW	24
5.3	PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY	24
5.4	MONTAŻ SPRZĘTU, OSPRZĘTU I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	24
5.5	PODEJŚCIE DO ODBIORNIKÓW	24

5.6	ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.....	25
5.7	PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW	25
5.8	MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH.....	25
5.9	WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	26
6.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	27
6.1	OBLICZENIE PARAMETRÓW OŚWIETLENIA.....	27
6.2	BILANS MOCY.....	27
6.3	DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ	27
6.4	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	28
7.	INFORMACJA BIOZ.....	29
8.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	32
9.	ZAŚWIADCZENIE IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA.....	33
10.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	34
11.	SPIS RYSUNKÓW.....	35

1. ZAŁOŻENIA

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej w przebudowywanych pomieszczeniach po byłej kuchni i stołówce na pomieszczenia biurowe Miejskiego Ośrodka Pomocy Rodzinie

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- montaż tablicy rozdzielczej TE, TK;
- instalacje elektryczne gniazd wtykowych;
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- ochronę przeciwporażeniową;
- instalację przeciwprzepięciową;
- instalacje komputerowa,
- instalacje sygnalizacji alarmu i włamania SWiN

1.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Projekt architektoniczno - budowlany;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Katalogi i dane techniczne urządzeń i systemów;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwiecień 2002 r. Dz.U. 75/2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego w budynkach,
- Obowiązujące przepisy i przywołane normy.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje. (Wprow.: HD 60364-1:2008 [IDT]). Zastępuje: PN-IEC 60364-1:2000.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. (Wprow.: HD 60364-4-41: 2007/AC:2007 [IDT], HD 60364-4-41:2007 [IDT]).

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. (Wprow.: HD 60364-5-51: 2009 [IDT]). Zastępuje: PN-HD 60364-5-51:2009 (oryg.).

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.). (Wprow.: HD 60364-5-52:2011 [IDT]). Zastępuje PN-HD 603-5-52:2002.

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.). Zastępuje: PN-HD 60364-5-54:2010

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk. (Wprow.: HD 60364-7-701:2007 [IDT]).

PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych. Wprow.: HD 308 S2:2001 [IDT]. Zastępuje: PN-HD 308 S2:2002.

PN-HD 60027-1:2006 Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce. Część 1: Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 60598-1:2011 Oprawy oświetleniowe Część 1: Wymagania ogólne i badania

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.

EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -Część 1: Wymagania ogólne

EN 50173-2:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -Część 2: Budynki biurowe

PN-B-02877-2:1998 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Klapy dymowe. Wymagania i metody badań.

PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.

PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN-ISO 8421-6:1997 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki

PN EN-54 1-20 Ochrona przeciwpożarowa budynków.

Wymogi gwarancyjne zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej wydanej przez producenta urządzeń SWiN i KD,

Katalogi i dane techniczne urządzeń i systemów,

Obowiązujące przepisy i normy: Polska Norma **PN-93/E-08390** (PN-EN 50131-1:2009) Systemy alarmowe.

EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -Część 1: Wymagania ogólne

EN 50173-2:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 -Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

1.3 Warunki ogólne

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji teletechnicznej opisanej w niniejszej dokumentacji.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i

pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

1.4 Producenci i typy zastosowanych materiałów

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.1 Zasilenie budynku w energię elektryczną

Budynek jest zasilony według obowiązującej umowy na dostawę energii elektrycznej.

W związku ze zmianą obciążenia zasilanej części budynku należy wymienić kabel zasilający rozdzielnię TE budynku na kabel typu YKY 5x16 mm².

2.2 Prace demontażowe

W związku z remontem budynku, demontażowi podlegają wszystkie instalacje elektryczne i teletechniczne. Przed przystąpieniem do robót należy odłączyć zasilanie do urządzeń i w obwodach elektrycznych objętych demontażem. Demontażowi podlegają wszystkie oprawy oświetleniowe, wyłączniki, przełączniki, gniazda zasilające, tablice elektryczne.

Elementy stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na zniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki. Pozostałe elementy które podlegają demontażowi należy przekazać Inwestorowi.

2.3 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Funkcję głównego wyłącznika prądu dla całego obiektu pełnić będzie wyłącznik pożarowy w tablicy TG. Dla potrzeb Straży Pożarnej przewidziano możliwość zdalnego otwarcia tego wyłącznika za pomocą przycisku zlokalizowanego przy wejściu do budynku. Kabel pomiędzy przyciskiem, a rozdzielniami - bezhalogenowy, ognioodporny NHXH-J FE180/E90 3x1,5 0,6/1kV.

Miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

Budowa, sposób mocowania oraz parametry techniczne powinny być zgodne z aktualnymi wymogami przepisów o ochronie przeciwpożarowej budynków.

2.4 Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych

Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród. Zabezpieczenie przejść kablowych w stropach i ścianach stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe oraz ścianach o odporności ogniowej należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta opracowaną dla określonego zastosowania, uwzględniającą polskie przepisy i wymagania aprobaty technicznej.

Stosowane w obiekcie zabezpieczenia powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB, Certyfikat Zgodności ITB i Atest Higieniczny PZH. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

2.5 Rozdział energii elektrycznej

2.5.1 Struktura

Istniejącą tablicę należy zastąpić tablicą TE zgodnie z załączonym schematem. Z rozdzielni głównej budynku TE wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające do tablic

lokalnych zgodnie z załączonymi rysunkami. Projektowane linie zasilające wykonane będą z zastosowaniem kabli z izolacją na 0,6/1 kV i przewodów z izolacją na 750/750V o przekrojach określonych na schemacie. Wszystkie kable i przewody z żyłami miedzianymi.

Budowa i właściwości układanych kabli i przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

Przy układaniu kabli stosować się do wymagań dotyczących minimalnych promieni łuku załomów określonych w danych technicznych kabli.

Przewody układane będą w korytkach kablowych mocowanych do ścian i stropów.

Przy rozprowadzaniu instalacji elektrycznych silnoprądowych i teletechnicznych należy spełnić warunki separacji obu instalacji.

2.5.2 Rozdzielnice lokalne

Do budowy tablic lokalnych należy zastosować obudowy natynkowe lub podtynkowe o stopniu ochrony zależnym od miejsca lokalizacji.

Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Stosować obudowy przystosowane do zabudowy aparatury modułowej i umożliwiające ich wzajemne konfigurowanie w zestawy.

Wszystkie rozdzielnice i tablice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Wielkość rozdzielnic należy dobrać uwzględniając przynajmniej 30% rezerwę miejsca dla późniejszej rozbudowy.

W tablicach należy zabudować takie elementy jak: rozłącznik główny, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, lampki sygnalizacyjne, przekaźniki impulsowe do załączania oświetlenia, rozłączniki bezpiecznikowe, oraz ogranicznik przepięć klasy C. Kable i przewody należy doprowadzić do w rurkach instalacyjnych przez otwory pomiędzy elementami konstrukcyjnymi obudowy. 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 obwodu przez użytkownika.

2.6 Instalacja oświetlenia podstawowego

Na rzucie przy każdej oprawie podano adres obwodu, z którego jest zasilana.

Wymagania oświetleniowe - zgodnie z normą **PN-EN 12464-1:2012** i wymaganiami Inwestora. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania dla lokali usługowych nie powinny być mniejsze niż 500 lx. W miejscach stałego pobytu, eksploatacyjne natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 200lx.

Stosowane w obiekcie oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania normy **PN-EN 60598-1:2011** oraz wymagania szczegółowe określone dla typów opraw w odpowiednich arkuszach normy.

Wszystkie oprawy ze znakiem aprobaty CE i F, wyposażone w źródła światła. Typy i rodzaj opraw dostosowane do wymagań wynikających z polskich norm oświetleniowych, standardów Inwestora, wymagań architektonicznych oraz warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

We wszystkich pomieszczeniach dla zapewnienia wysokiego natężenia oświetlenia zastosowano oprawy LED. Oprawy będą mocowane do stropu. W pomieszczeniach wilgotnych i technicznych przewidziano oprawy hermetyczne.

Typy stosowanych w obiekcie opraw oświetleniowych podano w oznaczeniach na rzutach. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów. Ponadto każdy obwód zabezpieczony zostanie wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30mA, stanowiącym środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej. Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami miedzianymi o przekroju 1,5 i 2,5 mm², 750V.

Łączniki oświetleniowe i kasety sterujące instalować na wysokości 140 cm od poziomu podłogi w odległości, co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów.

W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosowany będzie osprzęt hermetyczny IP44.

2.7 Instalacja oświetlenia awaryjnego

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach. Do dróg ewakuacyjnych należy zaliczyć trakty komunikacyjne poziome (korytarze) i pionowe (klatki schodowe).

Zgodnie z **PN-EN 1838-2005** natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej musi wynosić co najmniej 1 lux. oraz 5 lux przy hydrantach. W strefie otwartej na niezabudowanym polu czynnym natężenie oświetlenia musi wynosić minimum 0,5lx. Stosunek E_{max} do E_{min} < 40. Wymogi te muszą być również spełnione pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

Przewiduje się zastosowanie systemu opartego na indywidualnych oprawach awaryjnych. System oświetlenia awaryjnego powinien posiadać, co najmniej 1-godzinną autonomię zasilania i zapewniać wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Puszki rozgałęźne oraz oprawy oświetlenia awaryjnego należy oznaczyć kolorem Żółtym. Oprawy oznaczyć w sposób nie zakłócający wystroju wnętrza. Przewidzieć należy także odpowiednie piktogramy na oprawy kierunkowe. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy **PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010** dotyczącej układów testujących do opraw awaryjnych. System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zgodny z normą **PN-EN 50172:2005**

Wszystkie znaki kierunkowe oznaczające wyjścia i drogi ewakuacyjne powinny być równomierne w barwie i formacie, a luminacja tych znaków powinna być zgodna z **PN-EN 1838:2005**.

2.8 Instalacja gniazd wtykowych

Na rzucie przy każdym gnieździe wtyczkowym podano adres obwodu, z którego gniazdo jest zasilane. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów. Ponadto poszczególne grupy obwodów zabezpieczone zostaną wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA, stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej.

Instalację gniazd zaprojektowano przewodami miedzianymi 3(5)x2,5mm², 750V. Przewody do zestawów gniazd na hali magazynowej należy układać w posadzce w rurkach RL. Podejścia do gniazd należy również wykonać w rurach instalacyjnych. W pozostałych pomieszczeniach przewody należy układać pod tynkiem.

Gniazda wtyczkowe instalowane będą w odległości, co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montowane będą w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów.

2.9 Instalacja gniazd zasilania dedykowanego

Poszczególne obwody komputerowe wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięcie minimum 750V. Przewody układać w tynku i pod tynkiem zachowując odstęp 20 cm od innych instalacji teletechnicznych.

Na każdym stanowisku komputerowym /SPP - standardowy punkt przyłączeniowy/ muszą być zainstalowane dwa gniazda wtyczkowe 230V i dwa gniazda teletechniczne RJ45.

Projektuje się zestaw zmontowany w puszkach podtynkowych:

- 3 gniazd wtyczkowych 2P+Z z przesłonami i blokadą,
- uchwyty zatraskiwane oraz gniazda podwójnego RJ45

Gniazda wtyczkowe sieci dedykowanej będą się wyraźnie różnić od gniazdek instalacji ogólnej /kolor czerwony/, a blokada uniemożliwi użycie wtyczek innego sprzętu niż komputerowy. Do wtyczek komputerowych założone będą specjalne klucze odblokowujące blokadę w gniazdkach. Zestaw gniazdek należy instalować na wysokości 30cm nad podłogą. Gniazda zasilane mogą być z różnych faz ale zachowana musi być zasada przyłączania przewodu fazowego do lewego zacisku patrząc na gniazdko wtyczkowe.

Instalację wewnętrzną sieci dedykowanej wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm² układana pod tynkiem.

2.10 Ochrona przeciwporażeniowa.

Projektowaną instalację należy wykonać w systemie ochronnym TN-S. Przewody PE przyłączyć do szyny PE rozdzielni głównej oraz do dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz do szyny PE w tablicy RG. Zgodnie z normą PN-90/E-05023, przewód PE powinien być oznaczony barwą zielono-żółtą, a przewód N jasnoniebieską. Do przewodu ochronnego PE łączyć kołki ochronne gniazd wtyczkowych. Połączenie wyrównawcze wykonać taśmą metalową FeZn30x4 łącząc wszystkie metalowe rurociągi wchodzące do budynku z szyną PE rozdzielni głównej i jej obudowę. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji odpowiedni prąd różnicowy powstały w przypadku pojawienia się napięcia na części przewodzącej dostępnej urządzenia chronionego.

2.11 Ochrona przepięciowa

Podstawowy system ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi - 1 stopień ochrony- stanowią ochronniki przepięciowe typu 1 wg PN-EN 61643-11 (klasy B wg E DIN VDE 0675-6) instalowane w rozdzielni TG budynku oraz zastosowana w obiekcie ekwipotencjalizacja. W rozdzielnicach lokalnych przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć typu 2 wg PN-EN 61643-11 (klasy C wg E DIN VDE 0675-6) stanowiących 2 stopień ochrony przepięciowej. Ochronniki te ograniczają przepięcia do wartości 1-1,5 kV. Uzupełniająca ochrona przepięciowa (bezpośrednio przy lub w samych urządzeniach takiej ochrony wymagających) po stronie użytkownika

2.12 Próby i pomiary instalacji elektrycznej

Po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61 niżej wymienione próby instalacji dotyczące:

- ciągłości przewodów ochronnych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej; którego należy dokonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania, przy czym wszystkie łączniki należy załączyć, odbiorniki natomiast odłączyć (wykręcone źródła światła, wyjęte wtyczki odbiorników przenośnych, odpięte przewody odbiorników stałych),
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN-C skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając: pomiar impedancji pętli zwarciowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych, pomiar rezystancji uziomu, sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego, próby urządzeń różnicowoprądowych;
- sprawdzenia biegunowości, wytrzymałości elektrycznej; działania;
- spadku napięcia oraz równomierności obciążenia faz;

2.13 Uwagi dotyczące całości instalacji

- Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności normą PN-76/E-05125, normą N SEP-E-004, normami PN-IEC 60364 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 i MSWiA z dnia 21.04.2006.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem

3. INSTALACJA SWiN

3.1 Założenia użytkowe

Projekt przewiduje wyposażenie budynku w okablowanie i urządzenia dla potrzeb systemów teletechnicznych: Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SWiN). Wszystkie pomieszczenia biurowe oraz ciągi komunikacyjne zgodnie z życzeniem inwestora chronione będą przestrzennymi czujkami pasywnej podczerwieni typu PIR.

- instalację czujek pasywnej podczerwieni PIR,
- instalację ekspanderów linii dozorowych MR,
- instalację sygnalizatora akustycznego i optyczno-akustycznego,
- instalację klawiatury MK do obsługi systemu SWiN,
wykonanie dedykowanej linii magistrali komunikacyjnej do centralnej jednostki systemu SWiN w budynku głównym,
- wykonanie instalacji elektrycznych systemu SWiN

3.2 Opis ogólny systemu SWiN

W budynku zastosowano scentralizowany system sygnalizacji włamania i napadu. Wszystkie linie dozorowe należy doprowadzić do jednego wydzielonego pomieszczenia (serwerownia, na parterze budynku), w którym zainstalowane będą moduły rozszerzeń linii dozorowych centrali systemu SWiN. Aby uzyskać żadaną ilość wejść linii dozorowych zastosowano trzy moduły rozszerzeń linii. Moduły należy skomunikować magistralą systemową z centralną jednostką alarmową znajdującą się w budynku głównym. Wykonanie poprawnego opisu elementów dozorowych zastosowanych w systemie umożliwi precyzyjne wskazanie miejsca naruszenia chronionego obszaru i szybką reakcję na zaistniałe zdarzenie.

Do sterowania i monitorowania systemu zastosowano manipulator (klawiaturę) z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym typu INT-KLCD GR podłączony do centrali za pomocą magistrali komunikacyjnej. Wszystkie zastosowane w systemie elementy: czujki PIR, moduły rozszerzeń oraz klawiatura MK, zasilane są z zasilacza buforowego APS412 z akumulatorem 17Ah. Podłączenie czujek do linii dozorowych oraz możliwości programowe centrali pozwalają na szybką zmianę konfiguracji całego systemu SWiN.

Wejścia do budynku zabezpieczono systemem kontroli dostępu zintegrowanym z systemem SWiN Satel. Zastosowane zostały trzy ekspandery czytników kart zbliżeniowych połączone magistralą komunikacyjną z centralną jednostką alarmową znajdującą się w budynku głównym.

3.3 Montaż systemu SWiN

3.3.1 Moduły rozszerzeń systemu SWiN (ekspandery)

Lokalizację modułów rozszerzeń systemu SWiN przedstawiają załączone rysunki oraz schemat blokowy. W projekcie przewidziano montaż modułów rozszerzeń linii dozorowych centrali SWiN w pomieszczeniu serweowni na parterze budynku. Moduły rozszerzeń zainstalować w obudowie AWO256PU i APS412 z akumulatorem 17Ah. Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do modułów w celach serwisowych.

3.3.2 Zasilanie podstawowe systemu SWiN

Projektowany system SWiN w całości zasilany jest centralnie dedykowanych zasilaczy. Do zasilaczy należy doprowadzić napięcie 230V kablem typu YDY 3x1,5mm² z lokalnej rozdzielni elektrycznej jako wydzielony obwód zabezpieczony bezpiecznikiem nadprądowym typ S301 B6.

3.3.3 Zasilanie awaryjne systemu SWiN

Jako zasilanie awaryjne wykorzystane będą akumulatory żelowe o pojemności 17Ah zainstalowane w obudowie z zasilaczem APS412. Przełączenie na zasilanie awaryjne systemu SWiN odbywać się będzie automatycznie po zaniku zasilania podstawowego 230V. Bilans poboru prądu przez elementy systemu SWiN oraz zastosowane akumulatory gwarantują niezakłóconą pracę na zasilaniu awaryjnym przez ponad 24 godziny.

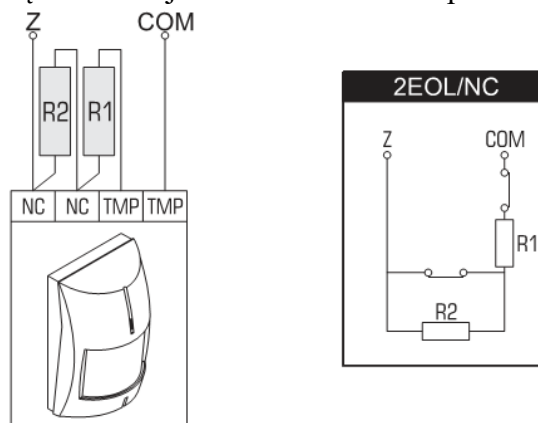
3.3.4 Manipulator LCD

Do obsługi systemu alarmowego zbudowanego na bazie centrali alarmowej INTEGRA zastosowano manipulator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym typu INT-KLCD GR. Będzie on obsługiwał strefę budynku zapewniając również pełną obsługę programową centrali SWiN. Manipulator należy zainstalować w wejściu do budynku, w wiatrołapie na wysokości około 1,4 m, licząc od posadzki, okablowanie doprowadzić podtynkowo.

3.3.5 Czujki alarmowe systemu SWiN

Projekt przewiduje montaż czujek wykrywających ruch typu PIR. We wszystkich chronionych pomieszczeniach należy zamontować czujki pasywnej podczerwieni typu BOSCH BPR2-W12. Czujki zamontować we wskazanych na rysunkach lokalizacjach montując je do ściany. Należy pamiętać o zalecanych przez producenta wymaganiach dotyczących sposobu montażu czujki. Lokalizacje poszczególnych czujek przedstawiają załączone rysunki. Punkty instalacji czujek należy uznać za przybliżone. Na etapie wykonawstwa trzeba przeprowadzić weryfikację montażu czujek z uwzględnieniem rozmieszczenia mebli, żaluzji oraz innych elementów wystroju, które mogłyby spowodować osłabienie ich działania.

Linie dozorowe PIR skonfigurować na 2EOL z 2 rezystorami 1,1k Ω (identyfikacja sabotażu czujki). Sposób podłączenia czujek do centrali SWiN przedstawiają rysunki.



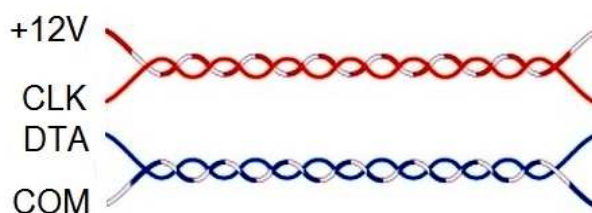
3.3.6 Okablowanie systemu SWiN

Instalację systemu SWiN należy prowadzić podtynkowo. Podczas układania kabli należy zachować normatywne odległości od instalacji elektrycznych. Doprowadzenie wiązki okablowania do modułów rozszerzeń linii należy wykonać pod tynk. Przejścia wiązki przewodów przez strop wykonać w rurach typu giętkiego.

Do okablowania należy wykorzystać następujące rodzaje przewodów:

- YTKSY 3x2x0,5 - do podłączenia czujek, sygnalizatorów akustycznych, manipulatorów LCD, magistrali modułów rozszerzeń INT-E.
- YDY 3x1,5 mm² - do zasilaczy buforowych 12V modułów centrali alarmowej.

Sposób podłączenia magistrali systemowej do centrali SWiN kablem parowanym typu YTKSY.



3.4 Bilans prądowy systemu SWiN

W projekcie przyjęto czas pracy systemu na zasilaniu rezerwowym wynoszący minimum 24 godziny w stanie czuwania i 0,5 godziny w stanie alarmu.

Q_{ak} - pojemność akumulatorów [Ah]

I_d - średni pobór prądu [mA]

t - czas podtrzymania [h]

k - współczynnik zależny od czasu dozoru

$$Q_{ak} = k \cdot I_d \cdot t$$

znormalizowany czas dozorowania:

$$t = 4h - k = 1,6$$

$$t = 30h - k = 1,25$$

$$t = 72h - k = 1$$

przyjęto czas dozorowania t=24h - ze współczynnikiem 1,25

Zasilacz APS-412 - elementy systemu SWiN - bilans prądowy

ELEMENT	DOZÓR I [mA]		ALARM I [mA]		ILOŚĆ ELEMENTÓW
	JEDNOSTK.	RAZEM	JEDNOSTK.	RAZEM	
MR 5,6,7_MODUŁ ROZ. INT-E	35	35	80	80	1
KLAWIATURA INT-KLCD-GR	17	17	101	101	1
CZUJKA PCP BOSCH BPR2-W12	10	130	10	130	13
SYGN.ZEWN. SP4003R	0	0	520	520	1
RAZEM [mA]	-	182	-	702	-

Obliczona pojemność akumulatora - podtrzymanie pracy systemu w stanie **DOZÓR 24h**
 $Q_{ak} = 1,25 \times 0,182A \times 24h = 5,46 \text{ Ah}$. Zastosowano akumulator o pojemności **$Q_{ak} = 17Ah$**

Stan alarmu dla $t=0,5$ godz. (znormalizowany) $Q_{ak} = 1,25 \times 0,5h \times 0,702A = 0,44Ah$

3.5 Zestawienie materiałów w systemie SWiN

LP.	Element systemu	Typ	ilość
1	Centrala alarmowa + obudowa	INTEGRA 32	1 szt.
2	Czujka pasywnej podczerwieni	BPR2-W12 BOSCH	13 szt.
3.	Ekspander 8 wejść do CA INTEGRA	INT-E	1 szt.
4.	Manipulator – klawiatura LCD	INT-KLCD-GR	1 szt.
5.	Sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny	SP-4003R	1 szt.
6	Zasilacz buforowy APS-412	APS-412	1 szt.
7	Akumulator Europower EP 17Ah/12V	EP 17/12	1 szt.
8	Przewód YTKSY 3x2x0,5	3 x 2 x 0,5 mm	400 m.
9.	Materiały instalacyjne - różne		1 kpl.

Opracował:

mgr inż. Marcin Barczak

4. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

4.1 Założenia użytkowe

- System ma się składać z elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faradaya; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 5 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu);
- Konfiguracja oraz rozmieszczenie gniazd końcowych przedstawiona została na podkładach i schematach dołączonych do projektu;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowany moduł gniazda RJ45 kat.5a;
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 - parowy kabel ma być trwale zakończony na ekranowanym module gniazda RJ45 umieszczonym w gnieździe od strony Użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie;
- Okablowanie ma być prowadzone ekranowanym kablem typu FTP o paśmie przenoszenia 500 MHz w osłonie niepalnej LSZH
- System powinien zostać wykonany zgodnie z normą ISO/IEC 11801 drugie wydanie (wrzesień 2002) lub EN 50173-1 (październik 2002)

4.2 Struktura projektowanej sieci

Proponowana sieć jest uniwersalnym rozwiązaniem umożliwiającym Użytkownikom dowolną konfigurację łączy na polach krosowych niezależnie od rodzaju przesyłanego sygnału jak i miejsca odbioru i dołączenie w miejscu lokalizacji gniazd zarówno aparatów telefonicznych, jak i komputerów. Projekt opracowano zgodnie z zaleceniami Inwestora, mając na uwadze elastyczność systemu oraz wymagania nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Główny punkt dystrybucyjny GPD dla budynku zlokalizowany jest w pomieszczeniu serwerowni na piętrze budynku.

W remontowanym budynku należy zlokalizować pośredni punkt dystrybucyjny PD. Z szafy GPD w budynku głównym do szafy do PD w budynku remontowanym należy ułożyć kabel światłowodowy kabel szkieletowy wewn-zewn. 9/125, 12 włókien LSZH unituba oraz kabel 2 x F/FTP kat.6A 4x2xAWG23 500MHz LS0H

Połączenia do gniazd rozdzielczych zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach będą wykonane kablami F/FTP kat.6A 4x2xAWG23 500MHz LS0H wyprowadzonymi z przynależnego do danego obszaru punktu dystrybucyjnego.

Dla zapewnienia dużej elastyczności sieci, przewiduje się zainstalowanie na każdym stanowisku pracy 2 gniazd w celu umożliwienia dołączenia: aparatu telefonicznego i komputera.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy EN 50173-1:2007 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi bądź amerykańskimi, tj. ISO/IEC 11801 lub TIA/EIA568B.

Kable w poszczególnych pomieszczeniach będą układane w rurach RVS pod tynkiem.

Lokalizację urządzeń i rozprowadzenie przewodów pokazano na planach poszczególnych Kondygnacji.

4.3 Punkt dystrybucyjny PD

Do budowy punktu dystrybucyjnego PD należy użyć stojącej szafy 19" 24U. Wszystkie kable transmisji danych powinny być zakończone na panelach rozdzielczych z zapasem 2m dla kabli miedzianych.

Panel rozdzielczy kabli miedzianych powinien być metalowy, z tylną prowadnicą kabli i konektorem uziemiającym. Niezajęte porty w modułach powinny być zamknięte za pomocą przesłon lub wtyków przeciwkurtkowych RJ45.

Do krosowania używane mogą być jedynie kable krosowe wykonane i zmontowane w fabryce, przetestowane z certyfikatem.

Kable krosowe powinny być ułożone w szafie w taki sposób, aby nie przeszkadzały w dokonywaniu innych połączeń na polach krosowych.

Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekranu złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza.

4.4 Okablowanie poziome

Do każdego punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętakowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach poszczególnych kondygnacji. System okablowania musi spełniać albo przewyższać wymagania Klasy 6A

Okablowanie musi być ułożone jako jedno ciągłe łącze (tor transmisyjny) bez żadnych spawów i złączy. Pary wewnątrz kabla nie powinny być rozdzielone i wszystkie pary muszą być zakończone.

Wszystkie kable transmisji danych powinny być zakończone na panelach rozdzielczych z zapasem 2m. Kable sieci strukturalnej w poszczególnych pomieszczeniach należy zakończyć gniazdami RJ 45 kategorii 6A.

Wszystkie pary kabla należy rozszyc według kodu kolorowego zgodnie z ISO/IEC 11801:2002 przy zastosowaniu schematu rozszycia T568B. Dodatkowo moduł powinien, bez modyfikacji modułu, pozwalać na zakończenie według schematu T568A. Konieczne jest stosowanie jednej sekwencji dla całej sieci.

Moduły RJ45 muszą być certyfikowane w zgodności ze spełnieniem norm kategorii 5A odnośnie komponentów i klasy E Permanent Link oraz Channel. Wszystkie gniazda przyłączeniowe powinny być kompletne, zaopatrzone w odpowiedniego rodzaju ramki i adaptory i trwale przymocowane do podłoża. Każde gniazdo powinno być jednoznacznie oznaczone etykietą. Etykieta powinna być przejrzysta, usytuowana w widocznym i bezpiecznym miejscu, a tekst powinien być czytelny i wyraźny umożliwiający łatwą identyfikację. Wszystkie nieużywane porty należy zabezpieczyć przesłonami lub wtykami przeciwkurtkowymi.

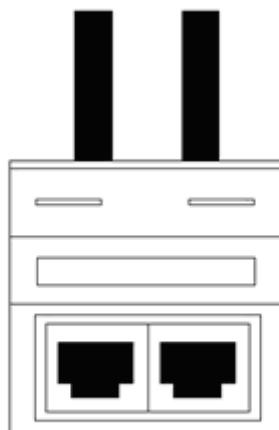
Połączenia między gniazdem, a terminalem powinno być realizowane przy Użyciu odpowiedniego kabla połączeniowego

Proponowane oznaczenie gniazd: symbol punktu dystrybucyjnego-numer pomieszczenia -numer kolejny gniazda w pomieszczeniu.

Połączenia między gniazdem, a terminalem powinno być realizowane przy Użyciu odpowiedniego kabla połączeniowego.

4.5 Konfiguracje punktu PEL

Punkt logiczny (PEL) występuje jako zestaw instalacyjny z uchwytem montażowym Mosaic 45 wyposażony w dwa ekranowane moduły RJ45, spełniający wymagania rzeczywistej kategorii 5a. Zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm gniazdo ma stanowić trwałe zakończenie czteroparowego kabla. Gniazdo ma być zamocowane w ramce pojedynczej. Gniazda teleinformatyczne, tak jak i elektryczne, są zamontowane natynkowo (w odpowiednich puszkach elektrycznych) przy zachowaniu uchwyty montażowego Mosaic. Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunku 3



Konfiguracja punktu logicznego (sieć logiczna i telefoniczna)

4.6 Urządzenia aktywne

Szafę GPD należy wyposażać w 2 szt. przełączników 48 portowych gigabitowych oraz UPSa o mocy 1500VA. Zastosować przełączniki które mają możliwość stackowania np. Switch Cisco SG500X-48 – switch 48 portowy zarządzany. Do tego należy wyposażać urządzenia w przewody do stackowania np. SFP-H10GB-CU1M Copper coax 5G (Sx500) / 10G (SG500X) 1 m oraz odpowiednie patchcordsy światłowodowe (np. SM LC-SC duplex 9/125 1.0m - moduły światłowodowe montowane w switchach posiadają złącza LC)

Należy zainstalować przełącznik o parametrach nie gorszych niż:

Architektura sieci LAN

- GigabitEthernet
- 10GigabitEthernet

SmartSwitch (WEB Managed) Tak

Liczba portów 1000BaseT (RJ45) 48 szt.

Liczba gniazd 10GB SFP+ 4 szt.

Porty komunikacji Port konsoli

Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja

- SNMP - Simple Network Management Protocol
- SNMPv1 - Simple Network Management Protocol ver. 1
- SNMPv2 - Simple Network Management Protocol

	<ul style="list-style-type: none"> ver. 2 • SNMPv3 - Simple Network Management Protocol ver. 3 • RMON - Remote Monitoring • HTTP - Hypertext Transfer Protocol • HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure • DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol (RFC 2131) • zarządzanie przez przeglądarkę WWW • GUI - graficzny interfejs użytkownika
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	<ul style="list-style-type: none"> • SSH - Secure Shell • SSL - Secure Sockets Layer • RADIUS - zdalne uwierzytelnianie użytkowników • TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System
Obsługiwane protokoły routingu	<ul style="list-style-type: none"> • CIDR - Classless Inter-Domain Routing • RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2 • VRRP - Virtual Router Redundancy Protocol
Obsługiwane protokoły i standardy	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1Q - Virtual LANs • IEEE 802.1D - Spanning Tree • IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree • IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol • IEEE 802.1Q-in-Q - VLAN Tag • GVRP - Group VLAN Registration Protocol • DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol • IPv4 • UDP - datagramowy protokół użytkownika • ARP - Address Resolution Protocol • QoS - Quality of Service (kontrola jakości usług i przepustowości) • GARP - Generic Attribute Registration Protocol • LLDP-MED - Link Layer Discovery Protocol - Media Endpoint Discovery • Cisco Discovery Protocol • TFTP - Trivial File Transfer Protocol • BOOTP - BOOTstrap Protocol • IEEE 802.3az - Energy Efficient Ethernet • TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
Rozmiar tablicy adresów MAC	16000
Algorytm przełączania	Store-and-Forward
Prędkość magistrali wew.	128 Gb/s
Przepustowość	95,24 mpps
Bufor pamięci	12 MB

Należy zainstalować UPS o parametrach nie gorszych niż:

np. Eaton 9130i 1500VA

Moc pozorna	1500 VA
Moc rzeczywista	1350 Wat
Architektura UPSa	on-line
Maks. czas przełączenia na baterię	0 ms
Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania	6 x IEC320 C13 (10A)
Typ gniazda wejściowego	IEC320 C14 (10A)
Czas podtrzymania dla obciążenia 100%	5 min
Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%	14 min
Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym	160-276 V
Zimny start	Tak
Układ automatycznej regulacji napięcia (AVR)	Tak
Sinus podczas pracy na baterii	Tak
Porty komunikacji	• RS232 (DB9) • USB

4.7 Sposób prowadzenia instalacji

Całą instalację logiczną należy układać w rurach PCV układanych pod tynkiem.

Przepusty w ścianach i stropach należy wykonać osobno dla okablowania elektrycznego i osobno dla okablowania logicznego.

W pomieszczeniu serwerowni jak i całą instalację należy układać w korytach z przegrodą oddzielającą instalację zasilającą od logicznej.

4.8 Zalecenia instalacyjne

- Wszystkie gniazda/wtyki, panele rozdzielcze, krosownice, szafy itd. powinny być jednoznacznie oznaczone.
- Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.
- Stosować opaski rzepowe typu Velcro, ręcznie zaciskane. Opaski powinny luźno obejmować powłokę kabli.
- Wszystkie kable powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta.
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiednio marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzia uderzeniowego. Z tych samych powodów nie dopuszcza się złączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Zalecane są takie rozwiązania, do których montażu możliwe jest zastosowanie narzędzi zautomatyzowanych zapewniających powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże marginesy bezpieczeństwa pracy.
- Podczas kładzenia kabli, instalator powinien dbać o to, aby kabel nie był narażony na nacisk i zagięcia. Rozciąganie, zwijanie, spłaszczanie albo skręcanie kabli może

spowodować zmianę wewnętrznej struktury kabla i zmianę jego właściwości elektrycznych.

- Po instalacji kabla należy się upewnić, że kabel zamocowany jest poprawnie i nie występują żadne niedopuszczalne naprężenia.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na określony przez producenta dopuszczalny promień gięcia kabli, przy czym kable miedziane kat.6 nie powinny mieć mniejszego promienia gięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji.
- Zaleca się, aby maksymalne wykorzystanie przekroju koryt i kanałów kablowych nie przekraczało 50% (docelowo 75%).
- Zaleca się prowadzenie kabli logicznych i kabli zasilających w osobnych korytach.
- Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równoległe do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody

4.9 System kolejkowy

Inwestor posiada system kolejkowy zbudowany w oparciu o produkty firmy QMS. Projekt przewiduje ułożenie okablowania do posiadanych urządzeń oraz ich montaż i uruchomienie. W tym celu w szafie PD przeznacza się 1 szt. patchpanela na zarządzanie tym systemem. Do szafy PD należy sprowadzić przewody skrętowe od 3 szt. wyświetlaczy stanowiskowych, wyświetlacza informacyjnego głównego oraz biletomatu. Lokalizacja biletomatu oraz wyświetlacza głównego pokazana jest na rysunku PB-E-03, natomiast pozostałe okablowanie do 2 szt. wyświetlaczy należy uzgodnić z Inwestorem (długości nie dłuższe niż 90mb) układane w listwach elektroinstalacyjnych. Ponadto od biletomatu należy wyprowadzić przewód do głośnika który będzie zlokalizowany pod sufitem.

4.10 Odbiór i pomiary sieci

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

- Wykonano komplet pomiarów (pomiary części miedzianej i światłowodowej okablowania).
- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX).
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) - przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe Użytkownika.

- Adaptery pomiarowe „Łącza stałego” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem PM06 (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać: mapę połączeń, długość połączeń, współczynnik i opóźnienie propagacji, tłumienie, NEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy, a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapas (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.
- Zastosowano procedury certyfikacji okablowania producenta.
- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji.
- Wykonanie okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenie parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych..
- Wykonano dokumentację powykonawczą

4.11 Dokumentacja wymagana do odbioru instalacji sieci logicznej

Techniczna dokumentacja powykonawcza zawierająca:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy, uzupełniony niezbędnymi nowymi i dodatkowymi rysunkami, z rzeczywistymi trasami prowadzenia kabli, oznaczeniami poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych, lokalizacją przebiegów przez ściany i podłogi, itd.;
- specyfikacje techniczne;
- dokumentację odbiorową
- komplet certyfikatów zgodności, świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem Użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.

Prawna dokumentacja powykonawcza, która powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;

- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Dokumentacja odbiorowa powinna zawierać, co najmniej następujące elementy:

- listę przeprowadzonych testów;
- wyniki testów okablowania;
- rysunki i schematy z naniesionymi wynikami;
- wypełnione protokoły pomiarów;
- listę urządzeń pomiarowych z ważnymi certyfikatami.
- Świadectwo gwarancji (certyfikat gwarancyjny).

Dokumentacja powykonawcza sieci strukturalnej powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami Producenta systemu.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia Inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

Opracował:

mgr inż. Marcin Barczak

5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.4 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych przymocować do konstrukcji dachu na prętach gwintowanych lub linkach stalowych. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.5 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako

szttywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.6 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.7 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.8 Montaż rozdzielnic elektrycznych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji w Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.9 Właściwości materiałów i urządzeń

Przy wykonywaniu robót montażowych instalacyjnych elektrycznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są: wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji, wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1 Obliczenie parametrów oświetlenia

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 2012 – Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu wspomagającego producenta opraw. Wyniki obliczeń znajdują się w archiwum projektanta.

6.2 Bilans mocy

Zapotrzebowanie mocy przez budynek na podstawie normy N-SEP-E 002:2003 - Instalacje elektryczne w budownictwie. Instalacje elektryczne w obiektach. Podstawy planowania., moc zapotrzebowana wyniesie:

Tablica RG	Pi [kW] =	31,4
Współczynnik jednoczesności nakładania się szczytów obciążeń poszczególnych grup odbiorników	kj =	0,6
Moc szczytowa zapotrzebowana	Ps [kW] =	18,8
Prąd ($\cos\phi=0,95$)	Is [A] =	30,2

6.3 Dobór przewodów i zabezpieczeń

Kabel do tablicy TE – sprawdzenie (na podstawie N-SEP-E 002):

$$I_B = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = \frac{18800}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} \approx 30,2 A$$

Należy przyjąć zabezpieczenie WTN-00/Gg50A i na tej podstawie wyznaczyć wymagany przekrój przewodu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

$$I_B = 30,2 A \leq I_n = 50 A \leq I_z$$
$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 50}{1,45} \approx 55,2 A$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć kabel YKY 5x16, dla którego $I_z=56 A$.

Obliczenia spadków napięć

$$\Delta U = \frac{100 * P_i * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 30200 * 60}{58 * 16 * 400^2} \approx 0,5\%$$

γ – przewodność właściwa przewodu

S – przekrój przewodu

l – długość przewodu

6.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Rezystancja uziemienia dla wyłącznika różnicowoprądowego:

-warunki środowiskowe $U_1=25V$

-prąd różnicowy wyzwalający $I_n =30mA$

$$R_A = \frac{U_1}{I_n}$$

dla prądu różnicowego 30 mA

$$R_A = 833 \Omega$$

przyjęto $R_A < 200 \Omega$

Wykonał:

mgr inż. Marcin Barczak

7. INFORMACJA BIOZ

1. Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla projektu „**1. Rozbiórka piwnicy**

2. przebudowa budynku segmentu żywieniowego przy ZSP nr 2

3. zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń kuchni i stołówki na pomieszczenia biurowe Miejskiego Ośrodka Pomocy Rodzinie” opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktur z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r. Nr120, poz. 1126) oraz projektu wykonawczego dla tej inwestycji.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje:

- rozdzielnica główna 0,4kV budynku;
- instalacja oświetlenia podstawowego ;
- instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych ;
- instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa;
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych w rejonie planowanej inwestycji

Istniejące obiekty użyteczności publicznej

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

Nie występują

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

W trakcie realizacji inwestycji możliwe są następujące zagrożenia:

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych lub w ich pobliżu,
- zagrożenie upadkiem z wysokości podczas prac montażowych,
- oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi,
- przewrócenie się drabin, skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp., upadek osób z wysokości (z drabiny).

Lista zaleceń:

- dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i stanie zdrowia,
- kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń,
- nadzór nad robotami, prawidłowe posadowienie, oraz zamocowanie materiałów i narzędzi,
- przeszkolenie pracowników z zasad BHP, stosowanie przegród i osłon

- zabezpieczających,
- stosowanie wymaganych środków ochrony indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego, stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi.

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

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac w rejonach zagrożenia kierownik robót udziela instruktażu pracownikom. Instruktaż powinien być udzielany przed rozpoczęciem poszczególnych etapów realizowanej inwestycji i powinien obejmować:

- przedstawienie zakresu robót, harmonogram robót z uwzględnieniem planowanych wyłączeń napięcia,
- zasady bezpiecznego wykonywania robót objętych niniejszym projektem,
- czynności niedozwolone podczas wykonywania pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom poszkodowanym podczas wypadku przy pracy, zasady pracy na wysokości.

6.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

- przed przystąpieniem do prac przy budowie należy wyłączyć urządzenia spod napięcia
- prace przy użyciu sprzętów muszą być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- materiały i sprzęt niezbędny do wykonywania robót musi składowany bądź umieszczany wyłącznie w zajęтым i oznakowanym miejscu,
- wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami BHP, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

7.Podsumowanie: prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami i rozporządzeniami m. innymi:

- Ustawa z dn. 26.06.1974r. Kodeks Pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998r. ,nr 21,poz. 94 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. ,nr 207,poz. 207,poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 1650 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr. 118 poz. 1263 z 2001 r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288 z 1996r.),

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z 2002 r).

Opracował

8. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

Urząd Wojewódzki
w Siedlcach
Wydział Gospodki i Usług
i Budownictwa

Siedlce, dnia 1989. - 12. - 15.....

GPB - 4224/ 57 / 50 /89
Nr

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4
lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.
46/ z późniejszymi zmianami /Dz.U.nr 42 z 1988 r., poz.334/
s t w i e r d z a s i ę, ż e

Obywatel JERZY CHUDAWSKI magister inżynier elektryk
urodzony dnia 16 sierpnia 1948 r. w Siedlcach

posiada przygotowanie zawodowe

upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych.

Obywatel JERZY CHUDAWSKI

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych, obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

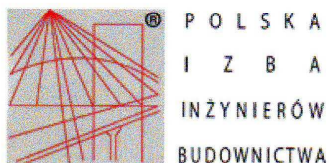
Otrzymuje:

Ob. Jerzy Chudawski
zam. Siedlce
ul. Sportowa 7 m.1



Kierownik Wydziału
Główny Architekt Województwa
mgr inż. Bogusław Chodorški

9. ZAŚWIADCZENIE IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ELN-SG7-QXP *

Pan JERZY CHUDAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2245/01
adres zamieszkania ul. GEN. JANA SKRZYNECKIEGO 25, 08-110 SIEDLCE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-08 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



10. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Powołując się na art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego (Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oświadczam, iż projekt budowlany: „ **1. Rozbiórka piwnicy 2. przebudowa budynku segmentu żywieniowego przy ZSP nr 2 3. zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń kuchni i stolówki na pomieszczenia biurowe Miejskiego Ośrodka Pomocy Rodzinie** ” w zakresie branży elektrycznej, sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
Jerzy Chudawski
zam. ul Gen. Jana Skrzyneckiego 25
08-110 Siedlce

upr. GPB. 4224/57/50/89
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

11. SPIS RYSUNKÓW

nr	Opis rysunku	nr rys.	Str.
1	SCHEMAT TABLICY TE	PB-E-01	
2	RZUT PARTERU – INSTALACJA ELEKTRYCZNA	PB-E-02	
3	SCHEMAT TABLICY TK	PB-E-03	
4	RZUT PARTERU – INSTALACJA LOGICZNA	PB-E-04	
5	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW W SZAFIE PD	PB-E-05	
6	SCHEMAT BLOKOWY SWiN	PB-E-06	
7	RZUT PARTERU – INSTALACJA SWiN	PB-E-07	

