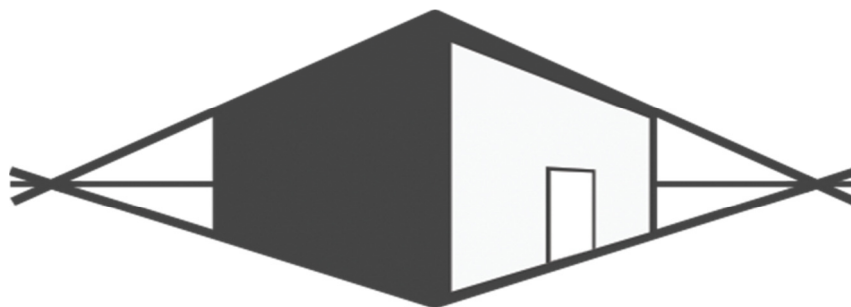


MIROŚLAW BURTA
ZAKŁAD USŁUGOWY
ul. Grabianowska 23
08-110 Siedlce
NIP: 821-000-53-38
telefax (25) 632-56-79
Regon 710014231
kom. +48-505-085-426
email: m.m.burta@wp.pl



MIROŚLAW BURTA
ZAKŁAD USŁUGOWY

Tom IIIB
Egz. nr.....

PROJEKT WYKONAWCZY

- 1.Przebudowy i remontu pomieszczeń budynku polikliniki w celu dostosowania do aktualnych warunków technicznych
2. Remontu instalacji wewnętrznych: wod-kan, c.o., wentylacji, elektrycznych i teletechnicznych
- 3.Docieplenia ścian i stropodachu budynku polikliniki
- 4.Montażu instalacji fotowoltaicznej o mocy 24,9 kWp
- 5.Rozbiórka czerpni powietrza i obudowy naczynia wzbiorczego

Lokalizacja: działka nr ewid. 75-105/1 w Siedlcach, przy ul. Starowiejskiej 66, 08-110 Siedlce

Zabudowa: usług zdrowia

Kategoria obiektu: XI

Inwestor: Centralny Szpital Kliniczny MSWiA w Warszawie, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa

Branża: teletechniczna

Autor	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant w specjalności elektrycznej	mgr inż. Marcin Barczak	MAZ/0104/PWBE/19 w specjalności sieci i instalacje elektryczne bez ograniczeń	
Sprawdzający w specjalności elektrycznej	mgr inż. Jerzy Chudawski	GPB-4224/57/50/89 w specjalności sieci i instalacje elektryczne bez ograniczeń	

Siedlce, październik 2019

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	Założenia.....	5
1.1	Przedmiot i zakres opracowania	5
1.2	Warunki ogólne.....	5
1.3	Podstawa opracowania.....	5
2.	Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru	10
2.1	Założenia użytkowe	10
2.2	Zakres opracowania	10
2.3	Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych.....	11
2.4	Charakterystyka obiektu, sposób ochrony	11
2.5	Dobór i lokalizacja centrali SAP	11
2.6	Dobór czujek.....	12
2.7	Konfiguracja i rodzaj pętli dozorowych	12
2.8	Instalacja ręcznych ostrzegawczych pożarowych	13
2.9	Instalacja czujek.....	13
2.10	Zasilanie podstawowe i awaryjne.	13
2.11	Sygnalizatory alarmowe	13
2.12	Okablowanie	13
2.13	Opis funkcjonowania systemu	14
2.15.1	Sterowanie pracą wind.....	14
2.15.2	Sterowanie oddymianiem	14
2.15.3	Sterowanie i monitoring klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji.....	14
2.15.4	Sterowanie systemem wentylacji.....	15
2.14	Obliczenia sprawdzające pobór prądu przez elementy.....	15
2.15	Bilans energetyczny centrali CSP.....	15
2.16	Ogólny algorytm pracy urządzeń przeciwpożarowych	16
2.16.1	Przyjęty sposób alarmowania.	16
2.16.2	Przyjęty sposób alarmowania w przestrzeni klatek schodowych.	17
2.16.3	Sterowania wspólne.	17
2.17	Uwagi końcowe	17
2.18	Konserwacja.....	18
2.18.1	Obsługa codzienna	19
2.18.2	Obsługa kwartalna	19
2.18.3	Obsługa roczna	20
2.19	Odbiór	20
2.20	Zestawienie podstawowych materiałów w instalacji SAP	21
3.	Instalacja oddymiania	23
3.1	Opis działania systemu oddymiania	23
3.2	Obliczenia powierzchni oddymiania	23
3.3	Centrala oddymiania.	23
3.4	Okna oddymiające.	24
3.5	Napowietrzanie klatki schodowej.....	24
3.6	Przyciski oddymiania i przewietrzania	24
3.7	Funkcjonowanie systemu w stanie dozoru i alarmu	24
3.8	Chwytki elektromagnetyczne.....	25
3.9	Okablowanie	25
3.10	Uwagi końcowe	25
3.11	Konserwacja.....	26
3.12	Odbiór	27
4.	Instalacja systemu sygnalizacji alarmu włamania	28

4.1	Założenia użytkowe	28
4.2	Opis ogólny systemu SWN.....	28
4.3	Montaż systemu SWN	29
4.3.1	Centrala systemu SWN.....	29
4.3.2	Zasilanie podstawowe i awaryjne systemu SWN	29
4.3.3	Manipulator obsługi systemu SWN.....	29
4.3.4	Czujki alarmowe systemu SWN.....	29
4.3.5	Sygnalizatory akustyczne w systemie SWN.....	30
4.4	Okablowanie systemu SWN	31
4.5	Organizacja działania systemu SWN.....	31
4.6	Obliczenia techniczne	32
4.6.1	Bilans prądowy systemu SWN	32
4.6.2	Zestawienie linii dozorowych w systemie SWN	33
4.7	Eksploatacja i konserwacja.....	34
4.8	Uwagi końcowe	35
4.9	Zestawienie podstawowych materiałów w instalacji SWN.....	35
5.	Instalacja logiczna.....	37
5.1	Zakres projektu	37
5.2	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.....	37
5.3	Wymagania dla wykonawcy systemu okablowania strukturalnego	38
5.4	Okablowanie poziome	38
5.5	Punkty przyłączeniowe użytkowników	39
5.6	Panele rozdzielcze 19" 1U 24xRJ45.....	40
5.7	Skrętkowe kable instalacyjne.....	41
5.8	Kable krosowe RJ45	42
5.9	Kable przyłączeniowe RJ45.....	42
5.10	Punkty dystrybucyjne	43
5.11	Okablowanie szkieletowe	44
5.11.1	Kable instalacyjne światłowodowe.....	44
5.11.2	Panele rozdzielcze światłowodowe 19".....	45
5.11.3	Kable krosowe światłowodowe	46
5.12	Szkieletowa instalacja telefoniczna	46
5.13	Urządzenia aktywne.....	47
5.14	Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne.....	49
5.14.1	Instalowanie okablowania strukturalnego	49
5.14.2	Trasy kablowe.....	49
5.14.3	Pomiary instalacji okablowania strukturalnego	50
5.14.4	Pomiary okablowania miedzianego	50
5.14.5	Pomiary okablowania światłowodowego	51
5.15	Dokumentacja powykonawcza	51
5.16	Wymagania gwarancyjne.....	51
6.	Wykonanie robót budowlanych	53
6.1	Trasowanie.....	53
6.2	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	53
6.3	Przejścia przez ściany i stropy	53
6.4	Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.....	53
6.5	Podejście do odbiorników.....	53
6.6	Łączenie przewodów	54
6.7	Przyłączanie odbiorników.....	54
6.8	Właściwości materiałów i urządzeń	54
7.	Uprawnienia projektanta.....	56

8.	Upewnienia sprawdzającego	58
9.	Zaświadczenie izby inżynierów projektanta.....	59
10.	Zaświadczenie izby inżynierów sprawdzającego	60
11.	Spis rysunków	61

1. Założenia

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu instalacji elektrycznej w budynku polikliniki w celu dostosowania do aktualnych warunków technicznych, remont instalacji teletechnicznych, montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 24,9kWp

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- Instalacje sygnalizacji alarmu pożaru
- instalacje oddymiania,
- instalacje logiczną,
- instalację sygnalizacji alarmu włamania i napadu

1.2 Warunki ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej dokumentacji.
2. Wykonawca jest 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 .
3. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora,
4. Rysunki i część opisowa są 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.
5. 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.
6. 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.

1.3 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 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.
 - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 75 poz , 690 z późn. zmianami).
 - Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwiec 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563)

- PN EN 1838: 2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-HD 60364 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie- Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach- Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku zostało zaprojektowane: oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych, oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe),
- Polska norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- Polska norma PN-IEC 60364-4-442 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach niskiego napięcia.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-45:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-46:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-47:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Polska norma PN-IEC 364-4-481: 12 - 1994 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-51: 02. 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego postanowienia ogólne.

- Polska norma PN-IEC 60364-5-53: 05. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- • Polska norma PN-IEC 60364-5-537: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- • Polska norma PN-IEC 60364-5-54: 11. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-56: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- • Polska norma PN-IEC 60364-6-61: 03. 2000 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-56: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.”
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 94 r. Nr 89, poz. 414 z póź. zm.)
- Ustawa o ochronie przeciw pożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r /Dz.U Nr 81 poz. 351 z 1994r. z póź. zm./ (**Dz.U. nr 147, poz.1229 z 2002r.**).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków tech. jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (**Dz.U. nr 75, poz. 690**).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. (**Dz.U. nr 106 poz. 1126 z 2000r. z późniejszymi zmianami**).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (**Dz. U. nr 119, poz. 998 z 2009r**).
- Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej - Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie koło Otwocka.
- Polska Norma **PN-CEN/TS 54-14:2006** – Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- 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;
- Normy europejskie pomocnicze:
- 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 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- TR 50173-99-1:2007 Guidelines for the support of 10 GBASE-T
- Przepisy i normy związane

2. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru

2.1 Założenia użytkowe

W projekcie zakłada się wykonanie na obszarze całego budynku przychodni lekarskiej instalacji sygnalizacji alarmu pożaru zapewniającą ochronę całkowitą. Ochronie podlegają wszystkie pomieszczenia za wyjątkiem pomieszczeń wilgotnych (typu sanitariaty, itp.) oraz małych pustych przestrzeni budowlanych nie wykorzystywanych w celach użytkowych. Przewiduje się system w układzie pętlowym, w pełni adresowalny.

Zadaniem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) zastosowanej w budynku jest:

- wykrycie pożaru we wczesnym jego stadium,
- zaalarmowanie obsługi o zagrożeniach pożarowych,
- odpowiednie wystawianie urządzeń technicznych odpowiedzialnych za ochronę przeciwpożarową budynku (system wentylacji bytowej i system oddymiania klatki schodowej),
- wystawianie sygnalizatorów akustycznych,
- wystawianie nadajnika monitoringu pożarowego dla przesłania sygnałów alarmowych do operatora świadczącego usługę stałego monitoringu.
- ciągły monitoring wszystkich elementów systemu odpowiedzialnych za bezpieczeństwo pożarowe budynku.

2.2 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt automatycznej instalacji sygnalizacji pożaru SAP w wykonaniu adresowalnym w oparciu o centralę systemu POLON-4900 .

Opracowanie zawiera opis:

- instalacji centrali sygnalizacji alarmu pożaru typu POLON 4900 z wyposażeniem dla podłączenia 3 pętli dozorowych z baterią akumulatorów zasilania awaryjnego,
- instalacji optycznych czujek dymu typu DUR 4046, przyjętych jako podstawowe detektory w obszarze chronionym, wraz z gniazdami typu G 40,
- instalacji wielostanowych, wielosensorowych czujek dymu i ciepła typu DOT 4046 wraz z gniazdami typu G 40,
- instalacji ręcznych ostrzegaczy pożarowych typu ROP 4001M,
- instalacji adresowalnych sygnalizatorów akustycznych typu SAL-400,
- instalacji elementów kontrolno-sterujących EKS-4001,
- instalacji centrali sterującej oddymianiem klatki schodowej typu UCS6000,
- instalacji ręcznych przycisków oddymiania PO-63,
- instalacji trzymaczy elektromagnetycznych na (drzwiach) przegrodach pożarowych,
- wykonania linii zasilającej centralę SAP (230v) bezpośrednio z Tablicy Głównej,
- wykonania instalacji elektrycznych systemu SAP,
- wykonania instalacji sterującej centralę oddymiania klatki schodowej,
- wykonania instalacji zasilającej siłowniki systemu oddymiania klatki schodowej.

W systemie zastosowano 2 pętle dozorowe wykonane przewodem typu YnTKSY 1x2x0,8mm. Jest to pętla nr 1 i pętla nr 2, na której będą zainstalowane wszystkie elementy dozorowe typu czujki i ropy. Pętlę numer 3 należy wykonać przewodem ognioodpornym, bezhalogenowym typu HTKSHekw 1x2x08 mm PH90. Na pętli będą zainstalowane sygnalizatory akustyczne SAL-4001, elementy kontrolno-sterujące EKS-4001 oraz centrala sterująca oddymianiem klatki schodowej typu UCS6000.

2.3 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 deklarowanej odporności ogniowej 30/60/120 min 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.

2.4 Charakterystyka obiektu, sposób ochrony

Przedmiotowy obiekt jest wolno stojącym, budynkiem o trzech kondygnacjach pełniącym funkcję przychodni lekarskiej z poradniami specjalistycznymi, gabinetami diagnostyki medycznej i rehabilitacji. W pomieszczeniach piwnicznych zlokalizowany będzie między innymi magazyn dokumentacji medycznej, szatnie, rozdzielnia elektryczna, węzeł c.o. i wentylatornia. Zakłada się wykonanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru na obszarze całego budynku.

Budynek posiada dwie klatki schodowe. Główną klatkę schodową budynku wydzielono pożarowo i przewidziano montaż instalacji oddymiania z funkcją napowietrzania. Systemem oddymiania steruje centrala UCS 6000 POLON.

Projekt przewiduje zainstalowanie central wentylacyjnych nawiewnych i wyciągowych umożliwiających wymianę powietrza w budynku. Nawiew i wyciąg powietrza odbywa się punktowo na korytarzach każdej kondygnacji oraz w pomieszczeniach gabinetów rehabilitacji. Na trasie kanałów wentylacji przechodzących przez wyznaczone strefy pożarowe zainstalowano kłapy pożarowe. Sterowanie kłap w kryterium pożaru, zrealizowano w oparciu o elementy kontrolno-sterujące EKS-4001 montowane bezpośrednio na pętli dozoru nr 3 systemu SAP.

System sygnalizacji pożaru automatycznie steruje wentylatorami pożarowymi. Sterowanie to odbywa się z wykorzystaniem modułów sterujących EKS-4001 zlokalizowanych w pobliżu sterowania zasilaniem wentylatorów. Styki sterujące włączone zostały bezpośrednio w obwody sterujące wentylatorami.

2.5 Dobór i lokalizacja centrali SAP

Sposób i warunki użytkowania pomieszczeń a także wielkość obiektu przemawia za zastosowaniem adresowalnego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia on wskazanie miejsca pożaru poprzez konkretny adres z którego pochodzi sygnał tj. numer pętli dozoru, numer elementu i nazwę pomieszczenia. Przekazywane w systemie informacje o stanach elementów liniowych tzn. dozoru, uszkodzenie, pożar, są rejestrowane w pamięci centrali oraz drukowane na drukarce termicznej w czasie rzeczywistym. Centrala pożarowa zainstalowana będzie na parterze budynku w pomieszczeniu recepcji (pom.0.32) z obsługą w czasie godzin funkcjonowania przychodni. W pozostałym czasie "praca bez obsługi".

Centralę należy zainstalować w miejscu widocznym na wysokości ok. 1,5 m od podłogi.

Zastosowany system sygnalizacji pożaru został oparty na centralce POLON 4900 firmy POLON-ALFA. Centrala koordynuje pracę urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzje o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrala POLON 4900 jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju

obiektów, dużych lub średniej wielkości, współpracuje z czujkami pożarowymi szeregu 4046. Jest zasilana z oddzielnego bezpiecznika z Głównej Tablicy rozdzielczej.

Centrala POLON 4900 spełnia wymogi objęte przepisami przeciwpożarowymi co jest potwierdzone certyfikatem CNBOP 2169/2006.

2.6 Dobór czujek

Na wybór typu czujek miały wpływ następujące czynniki:

- zjawiska towarzyszące początkowej fazie rozwoju pożaru,
- materiały znajdujące się lub składowane w obszarze oraz sposób w jaki mogą one płonąć,
- konfiguracja obszaru,
- warunki otoczenia wewnątrz nadzorowanych pomieszczeń i stref,
- czynniki powodujące fałszywe alarmy,
- normy prawne.

Przy wyborze typu czujki wybrano ten typ, który zapewni najwcześniejsze niezawodne alarmowanie w warunkach, w których będzie zainstalowana. W większości pomieszczeń przewidziano instalację optycznych czujek dymu typu DUR 4046, przyjętych jako podstawowe detektory w obszarze chronionym, wraz z gniazdami typu G 40. W pomieszczeniach, w których mogą wystąpić nagle czynniki zakłócające pracę czujek, takie jak np. kondensacja pary wodnej, silne pole elektromagnetyczne, wysoka temperatura, zaleca się zastosowanie wielosensorowych, wielostanowych czujek dymu i ciepła typu DOT 4046 wraz z gniazdami typu G 40. Czujka ma możliwość zaprogramowania różnych trybów pracy umożliwiających współdziałanie lub pracę niezależną sensora dymu i temperatury. Wykorzystanie dwóch sensorów w znacznym stopniu eliminuje możliwość wystąpienia fałszywych alarmów.

2.7 Konfiguracja i rodzaj pętli dozorowych

System podzielono na trzy pętle dozorowe. Rozplanowanie linii dozorowej, rozmieszczenie czujek, elementów sterujących, ręcznych ostrzegawczy pożarowych, sygnalizatorów; przedstawiono na rysunkach. Wykaz podstawowych elementów SAP objętych niniejszym projektem przedstawiono w punkcie 2.8.

Pętle dozorowe zostały podzielone wg zestawienia:

- I pętla dozorowa

Pierwsza pętla dozorowa obejmuje powierzchnię piwnicy i parteru budynku.

Zainstalowano elementy:

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| a) czujka DUR 4046 | 49 szt. |
| b) ręczny ostrzegacz pożaru ROP-4001M | 10 szt. |

- II pętla dozorowa

Druga pętla dozorowa obejmuje powierzchnię I i II piętra budynku.

Zainstalowano elementy:

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| a) czujka DUR 4046 | 60 szt. |
| b) czujka DOT 4046 | 8 szt. |
| c) ręczny ostrzegacz pożaru ROP-4001M | 8 szt. |

- III pętla dozorowa

Trzecia pętla dozorowa zawiera elementy sygnalizacyjne, sterująco- kontrolne i obejmuje wszystkie kondygnacje budynku.

Zainstalowano elementy:

a) sygnalizator akustyczny SAL-4001	13 szt.
b) element kontrolno-sterujący EKS-4001	27 szt.
c) uniwersalna centrala sterująca UCS 6000	1szt.

2.8 Instalacja ręcznych ostrzegawczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) należy instalować w miejscach pokazanych na planach instalacji poszczególnych kondygnacji budynku na wysokości 150 cm od podłogi w miejscach widocznych i ogólnie dostępnych.

2.9 Instalacja czujek

Czujki dymu oraz wielosensorowe (pom.1.02a-1.02h i 1.04) należy instalować w punkcie środkowym pola stropowego chronionego pomieszczenia. Lokalizację czujek przedstawiono na planach instalacji poszczególnych kondygnacji budynku. Wykonawca systemu powinien dokonać korekt w lokalizacji detektorów w przypadku zmiany aranżacji lub wystąpienia innych przeszkód typu kanały, podciągi, lampy oświetlenia itp. W przypadku bliskiego sąsiedztwa z lampami oświetleniowymi czujki należy instalować w odległości co najmniej 0,5m. Odległość montażu czujek od ścian 0,5 m, od kratek wylotowych systemu wentylacji w odległości nie mniejszej niż 1m. Wszystkie zmiany powinny być pokazane w dokumentacji powykonawczej.

2.10 Zasilanie podstawowe i awaryjne.

Podstawowym zasilaniem Centrali SAP jest zasilanie 230VAC. Zasilanie zasadnicze poprowadzić kablem elektrycznym HDGs 3x2,5 z tablicy elektrycznej, przed głównym wyłącznikiem prądu. Obwód zasilający zabezpieczony osobnym bezpiecznikiem, do którego nie mogą być podłączane żadne inne odbiorniki. Bezpiecznik oznakować czerwonym kolorem i napisem „Centrala p-poż”.

Zasilanie awaryjne realizowane jest z baterii akumulatorów bezobsługowych 12V o pojemności 38Ah. Przy obliczaniu potrzebnej pojemności akumulatorów wzięto pod uwagę całkowity prąd pobierany przez centralę w stanie dozoru wraz z ostrzegaczami pożarowymi w systemie. Wymagany czas pracy ze źródła zasilania awaryjnego został określony na 72 godziny. Zastosowana bateria akumulatorów 12V/38Ah (połączone szeregowo z uwagi na fakt, iż centrala wymaga napięcia 24V), wystarczą na 72h zasilania awaryjnego w stanie dozoru i 30 minut. w stanie alarmu.

2.11 Sygnalizatory alarmowe

Sygnalizatory alarmowe SAL-4001 zamontować do ścian lub innych pionowych elementów konstrukcyjnych na wysokości około 2,4 m.

2.12 Okablowanie

Okablowanie sygnalizacji pożaru linie dozoru wykonać kablem HTKSH ekw 1x2x0,8 w układzie pętli zamkniętej. Prowadzenie kabli w korytach dla instalacji pożarowych lub bezpośrednio do stropu betonowego przy użyciu metalowych uchwytów i dybli zgodnie z wymaganiami w certyfikacie bądź podtynkowo w zależności od możliwości instalacyjnych. Przepusty instalacyjne należy uszczelnić masą ogniotrwałą w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą.

2.13 Opis funkcjonowania systemu

Projekt przewiduje sterowanie i monitorowanie urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu ręcznie oraz automatycznie po zadziałaniu czujki i zrealizowaniu przez system zarejestrowanych zdarzeń zgodnie z zaprogramowanymi funkcjami logicznymi. Do realizacji funkcji sterowniczych przyjęto zastosowanie elementów sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w pętlach dozorowych oraz kart wyjść przekaźnikowych zainstalowanych w centrali. Przyjęto realizację funkcji:

- odłączanie central wentylacyjnych,
- zamknięcie klap p.poż. w kanałach wentylacji i monitoring ich stanu,
- sterowanie oddymianiem,
- sterowanie windą osobową,

2.15.1 Sterowanie pracą wind

W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego niezbędne jest unieruchomienie dźwigu windowego. Za realizację powyższej czynności odpowiedzialny jest odpowiednio oprogramowany sterownik zarządzający pracą windy. Dźwig windowy na sygnał alarmu z liniowego modułu sterowniczego systemu SAP, zostaje sprowadzony na poziom ewakuacji "0" Dźwig po zjeździe na poziom parteru zostaje unieruchomiony. Drzwi do kabiny otwierają się a po czasie 30 s zamykają. Ponowne otwarcie drzwi jest możliwe po naciśnięciu przycisku wewnątrz kabiny lub od zewnątrz przy użyciu mechanicznego klucza.

2.15.2 Sterowanie oddymianiem

W projekcie przewidziano instalacje oddymiające uruchamiane samoczynnie na klatce schodowej stanowiącej drogę ewakuacyjną. Na ostatniej kondygnacji klatki schodowej przewidziano montaż centrali oddymiania UCS 6000 do sterowania oknami oddymiającymi a także sterowanie otwarciem zewnętrznych drzwi napowietrzających. Uruchomienie instalacji grawitacyjnej do odprowadzania dymu i ciepła w sposób automatyczny następuje przez zadziałanie czujki dymu zainstalowanej w systemie COD na klatce schodowej lub z centrali sygnalizacji pożaru przez element sterujący znajdujący się na pętli dozorowej. W sposób ręczny, przez uruchomienie dowolnego przycisku oddymiania zainstalowanego w obrębie danej klatki schodowej. Uruchomienie instalacji grawitacyjnego oddymiania spowodują zainstalowane w klapie oddymiającej napędy elektryczne.

2.15.3 Sterowanie i monitoring klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji

Projekt przewiduje sterowanie klapami przeciwpożarowymi w kanałach wentylacji bytowej w przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego przez system SAP i realizacji funkcji przyporządkowanej określonym wyjściom programowalnym linowych modułów sterowniczych typu EKS 4001.

W czasie normalnej eksploatacji systemu wentylacji, przeciwpożarowe klapy odcinające KP pozostają otwarte w pozycji oczekiwania. W przypadku pożaru w celu wydzielenia strefy objętej pożarem, klapy pożarowe KP zostają zamknięte i przechodzą do pozycji bezpieczeństwa. Dzięki temu pozostałe strefy są zabezpieczone przed przedostaniem się pożaru i dymu przez przewody wentylacyjne. Klapy działają na zasadzie przerwy prądowej i sterowane są poprzez elementy kontroli sterujące EKS. Do kontrolowania stanu położenia klap pożarowych wykorzystano wejścia kontrolne EKS-4001. Monitorowany będzie jeden stan położenia klapy (zamknięcie), wyświetlany w centrali jako alarm techniczny z podaniem

dokładnego opisu lokalizacji. W tym celu od każdej klapy pożarowej należy wyprowadzić przewód YnTKsYekw 1x2x0,8 mm² do modułu EKS.

2.15.4 Sterowanie systemem wentylacji

Projekt przewiduje odłączanie systemu wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego w systemie alarmu pożaru SAP za pomocą wyjść programowalnych liniowych modułów kontrolno sterujących EKS-4001. Odłączanie zespołów wentylacji będzie realizowane w szafach automatyki wentylacji poprzez wydzielone układy niskonapięciowe stykowe, przeznaczone wyłącznie do celów sterowań ppoż.

2.14 Obliczenia sprawdzające pobór prądu przez elementy

Pętla 1

Lp.	Element	Prąd dozoru (mA)	Ilość (szt.)	Łączny prąd (mA)
1	DUR-4046	0,150	49	7,35
2	ROP-4001	0,135	10	1,35

Łączny prąd dozoru w pętli 8,70 mA
Dopuszczalny prąd dozoru w pętli 20,00 mA

Pętla 2

Lp.	Element	Prąd dozoru (mA)	Ilość (szt.)	Łączny prąd (mA)
1	DUR-4046	0,150	60	9,00
2	DOT-4046	0,150	8	1,2
3	ROP-4001	0,135	8	1,2

Łączny prąd dozoru w pętli 11,40 mA
Dopuszczalny prąd dozoru w pętli 20,00 mA

Pętla 3

Lp.	Element	Prąd dozoru (mA)	Ilość (szt.)	Łączny prąd (mA)
1	SAL-4001	0,15 – 0,6 *	13	1,95 - 7,8 *
2	EKS-4001	0,165	27	4,455
3	UCS 6000	0,60	1	0,60

* w przypadku sygnalizatora akustycznego SAL podano 2 wartości: w stanie spoczynku oraz w stanie aktywacji

Łączny prąd dozoru w pętli 7,005 - 12,855 mA
Dopuszczalny prąd dozoru w pętli 20,000 mA

2.15 Bilans energetyczny centrali CSP

Stan czuwania	typ urządzenia	jedn. pobór prądu	ilość urządzeń	całkowity pobór prądu Icz
		mA	szt.	mA
Centrala Polon Alfa 4900	POLON 4900	600	1	600
Optyczna czujka dymu	DUR-4046	0,150	109	16,35
Wielosensorowa czujka dymu	DOT-4046	0,150	8	1,2
Ręczny ostrzegacz pożarowy	ROP-4001M	0,135	18	2,43
Sygnalizator akustyczny	SAL-4001	0,150	13	1,95
Element kontrolno sterujący	EKS-4001	0,165	27	4,455
Uniwersalna Centr. Sterująca	UCS 6000	0,600	1	0,60

czas czuwania t1	72 h		suma	626,985
Stan alarmowania	typ urządzenia	jedn. pobór prądu	ilość urządzeń	całkowity pobór prądu Ia
		mA	szt.	mA
Centrala Polon Alfa 4900	POLON 4900	600	1	600
Optyczna czujka dymu	DUR-4046	0,150	109	16,35
Wielosensorowa czujka dymu	DOT-4046	0,150	8	1,2
Ręczny ostrzegacz pożarowy	ROP-4001M	0,135	18	2,43
Sygnalizator akustyczny	SAL-4001	0,600	13	7,8
Element kontrolno sterujący	EKS-4001	0,165	27	4,455
Uniwersalna Centr. Sterująca	UCS 6000	0,600	1	0,60
czas czuwania t2	0,5 h		suma	632,835
Qmin =1,25* (Icz *t1 + Ia *t2)				
56,82 Ah				
należy zastosować akumulator	80Ah	2x 40Ah		

2.16 Ogólny algorytm pracy urządzeń przeciwpożarowych

2.16.1 Przyjęty sposób alarmowania.

Dla czujek automatycznych przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego. Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje alarm I stopnia (alarm wstępny), który jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożaru. Czas T1 sygnalizacji przeznaczony jest na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu. Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas T2 przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej i ewentualne skasowanie alarmu.

Brak potwierdzenia alarmu lub nie skasowanie alarmu w czasie T2 wywoła alarm II stopnia (alarm zasadniczy). Czas **T1** wynosi **60 sekund**, czas **T2** powinien być możliwie najkrótszy, wstępnie przyjęto - **3 minuty** (czas do zweryfikowania w trakcie użytkowania obiektu).

Uwagi:

1. **Organizacja pracy służb dozoru** oraz ich wyposażenie w środki łączności, powinna zapewnić możliwość dokonania zwiadu i ewentualnego skasowania stanu alarmowego centrali sygnalizacji pożaru w wyznaczonym czasie T1+T2.

2. **Wzbudzenie dowolnej drugiej czujki** powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia z pełną realizacją sterowań właściwych dla strefy pożarowej, w której znajduje się pierwsza alarmująca czujka.

3. **Zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożaru i wzbudzenie czujki** lub odwrotnie powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia z pełną realizacją sterowań

Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru

właściwych dla strefy pożarowej/dymowej, w której znajduje się alarmująca czujka, niezależnie który element zadziałał wcześniej.

4. **Użycie ręcznego ostrzegacza pożaru (Rop)** w garażu budynku, powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia. Uwzględniając, że w tym przypadku następuje wyłącznie wysłanie informacji o pożarze do stacji monitorowania Państwowej Straży Pożarnej oraz załączenie w strefach garaży sygnalizacji akustycznej, bez wykonywania innych sterowań.

5. *Każdy alarm II stopnia jest transmitowany do stacji monitoringu pożarowego PSP.*

6. *Wyłączenie zasilania elektrycznego – zawsze ręcznie na polecenie kierującego akcją ratowniczo - gaśniczą. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu usytuowane są przy wejściach do budynku.*

7. *Zainicjowany scenariusz działania w danej strefie pożarowej nie może zostać automatycznie zmieniony po detekcji dymu lub po wciśnięciu ROP w innej strefie pożarowej.*

2.16.2 Przyjęty sposób alarmowania w przestrzeni klatek schodowych.

Dla **czujek** automatycznych przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego. Przy czym zadziałanie czujki pożarowej w przestrzeni klatki schodowej, wywołuje alarm zasadniczy z realizacją następujących sterowań:

- sygnalizację akustyczną i optyczną na centrali oddymiania, centrali SSP,
- przejście centrali oddymiania w stan alarmu pożarowego,
- otwarcie klapy dymowej w danej klatce schodowej,
- otwarcie drzwi napowietrzających daną klatkę schodową (za pomocą zainstalowanych siłowników).

Brak potwierdzenia alarmu lub nie skasowanie alarmu w czasie T2 spowoduje transmisję informacji o pożarze do jednostki straży pożarnej oraz awaryjny zjazd dźwigu osobowego przy danej klatce schodowej do poziomu parteru.

Użycie ręcznego przycisku oddymiania w przestrzeni klatki schodowej powoduje:

- sygnalizację akustyczną i optyczną na centrali oddymiania, centrali SSP,
- przejście centrali oddymiania w stan alarmu pożarowego,
- otwarcie klapy dymowej w danej klatce schodowej,
- otwarcie drzwi napowietrzających daną klatkę schodową (za pomocą zainstalowanych siłowników).

2.16.3 Sterowania wspólne.

Pożar w budynku może zostać wykryty przez:

- automatyczną czujkę pożarową systemu sygnalizacji pożaru,
- uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożaru,
- użycie ręcznego przycisku oddymiania usytuowanego w przestrzeni klatek schodowych.

Niezależnie od lokalizacji zagrożonego pomieszczenia nastąpi:

- przejście centrali sygnalizacji pożaru w stan alarmu pożarowego (sygnalizacja optyczna i akustyczna),
- przekazanie informacji do stacji monitoringu pożarowego PSP (alarm II stopnia),
- wyłączenie zasilania elektrycznego – zawsze ręcznie na polecenie kierującego akcją ratowniczo - gaśniczą.

2.17 Uwagi końcowe

W pomieszczeniu, w którym zamontowana jest centrala CSP należy umieścić:

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru wraz z tabelami aktualnie wprowadzonych adresów czujek i ROP-ów,
- książka pracy i konserwacji.

Przeszkolenia pracowników obsługujących centralkę sygnalizacji pożarowej dokona wykonawca po uruchomieniu systemu. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji, należy utrzymać stałą konserwację urządzeń i instalacji SAP - jest to warunek niezbędny do uzyskania gwarancji na eksploatowane urządzenia. Użytkownik zobowiązany jest do powiadomienia konserwatora systemu o wszelkich zmianach przeznaczenia pomieszczeń, przebudowach itp. mających decydujące znaczenie w ich zabezpieczeniu.

Instalacje elektryczne winny wykonywać osoby do tego przeszkolone z aktualnymi uprawnieniami, z materiałów posiadających stosowne atesty i certyfikaty.

Całość wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w czasie wykonawstwa.

Poprawność wykonania instalacji elektrycznych potwierdzić pomiarami, a protokoły przekazać Inwestorowi.

Wszystkie zmiany projektu wymagają uzgodnienia z projektantem.

2.18 Konserwacja

Przegląd konserwacyjny instalacji sygnalizacji alarmu pożaru powinien odbywać się, co trzy miesiące, kontrole i przeglądy mogą być przeprowadzone tylko przez autoryzowane firmy specjalistyczne, fakt przeprowadzonej kontroli powinien być odnotowany w książce pracy systemu. Zakres kontroli powinien objąć:

- sprawdzenie działania centrali, stanu technicznego i parametrów zgodnie z DTR,
- przeprowadzenie testów central, sygnalizacji pożarowej oraz oddymiania
- sprawdzenie układu zasilającego i urządzeń pomiarowych,
- sprawdzenie stanu i ewentualna naprawa lub wymiana przycisków, manipulatorów, bezpieczników, żarówek, zamków i szyb,
- sprawdzenie stanu i ewentualna naprawa połączeń linii dozorowych, stanu połączeń pakietów i paneli w centralce wraz z wymianą lub naprawą pakietów uszkodzonych,
- wymiana baterii na płytach głównych,
- wymiana papieru w drukarkach centrali,
- czyszczenie centrali i jej gniazd stykowych, modułów, paneli,
- sprawdzenie stanu technicznego baterii akumulatorów, wartości napięcia, pojemności baterii, prądu ładowania,
- sprawdzenie automatycznego przełączania na zasilanie awaryjne w przypadku zaniku napięcia sieci 230V,
- sprawdzenie stanu zabezpieczeń,
- czyszczenie akumulatorów, konserwacja połączeń elektrycznych,
- sprawdzenie stanu technicznego przewodów linii dozorowych i sygnalizacyjnych,
- usunięcie zauważonych uszkodzeń linii dozorowych i sygnałowych powstałych w czasie ich normalnej eksploatacji,
- sprawdzenie działania każdej linii dozorowej poprzez losowo wybrane sygnalizatory pożaru za pomocą imitatora dymu, płomienia, temperatury, a w przypadku przycisków ROP uruchamiając ręcznie,
- sprawdzenie stanu technicznego i zamocowania sygnalizatorów pożaru, czujek, przycisków,
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich czujek, sygnalizatorów, przycisków
- usunięcie zanieczyszczeń, sprawdzenie i regulacja progu zadziałania czujek izotopowych na testerze serwisowym,
- Wszystkie próby instalacji i modernizacje mogą być wykonywane przez osoby uprawnione i tylko przy współudziale przedstawiciela firmy konserwującej.

Zakresy czynności, które należy wykonać w czasie kolejnych przeglądów instalacji są ustalone i podane niżej. Natomiast odstępy czasu, w których przeglądy te należy wykonać zależą w istotny sposób od poziomu zabrudzenia budynku, w którym system jest zainstalowany.

Podane niżej okresy są zalecane przez producenta dla przeciętnych warunków biurowych. Jeśli lokalne przepisy stanowią o krótszych okresach przeglądów to te przepisy mają priorytet.

W czasie okresowego przeglądu instalacji należy usunąć wszystkie usterki wykryte w czasie testowania systemu, bądź zgłoszone przez obsługę

2.18.1 Obsługa codzienna

Sprawdzenie:

- wskazania stanu dozorowania central CSP, lub czy każde odchylenie od stanu dozorowania jest odnotowane w książce eksploatacji,
- czy podjęto odpowiednie działania po każdym alarmie zarejestrowanym z poprzedniego dnia, stanu dozorowania instalacji po wyłączeniu, przeglądzie lub wykasowanej sygnalizacji?
- sprawdzenie czy po ewentualnym wyłączeniu instalacja została przywrócona do stanu dozorowania.

2.18.2 Obsługa kwartalna

W ramach obsługi należy:

- zagwarantować wystarczający zapas papieru, taśmy dla drukarki systemowej,
- przeprowadzić test wskaźników optycznych,
- sprawdzić wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podjąć niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- spowodować zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia alarmowe i pomocnicze,
- sprawdzić zdolność CSP do uaktywnienia wszystkich klap pożarowych,
- przeprowadzić wszystkie inne próby, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta,
- dokonać rozpoznania, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność.
- podjęcie niezbędnych działań, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji
- sprawdzenie odbioru przez CSP sygnałów wysyłanych przez czujniki zamontowane na liniach dozorowych
- sprawdzenie emisji alarmu przez centralę
- sprawdzenie prawidłowości uruchamiania wszystkich urządzeń alarmowych
- sprawdzenie prawidłowości nadzorowania uszkodzeń.
- Sprawdzenie działania łącza alarmu zewnętrznego (do centrali monitorowania i do straży pożarnej)
- Sprawdzenie czy nie wykonano przeróbek i zmian instalacji

2.18.3 Obsługa roczna

W ramach obsługi należy:

- zagwarantować wystarczający zapas papieru, taśmy dla drukarki systemowej, przeprowadzić test wskaźników optycznych
- Sprawdzenie czujników zamontowanych na liniach dozorowych
- Sprawdzenie zdolności centrali do uaktywnienia wszystkich sterowań , przeprowadzenie testu sterowań
- spowodować zadziałanie, wszystkich czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia alarmowe i pomocnicze
- Sprawdzenie wszystkich połączeń kablowych, sprawdzenie ich stanu oraz zabezpieczenia
- Sprawdzenie czy w chronionym obiekcie nie wystąpiły zmiany budowlane mające wpływ na pracę instalacji
- Sprawdzenie stanu akumulatorów rezerwowych

UWAGA:

Wszystkie uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli odnotować w książce pracy AUSB i niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości.

O wszystkich zauważonych uchybieniach w konserwacji i usterkach w pracy SAP należy niezwłocznie informować konserwatora i osobę pełniącą nadzór eksploatacyjny — fakt ten odnotować w książce pracy SAP.

Ze względu na bardzo duże znaczenie konserwacji na prawidłowe funkcjonowanie SAP, należy powierzyć konserwację firmie (osobie) z odpowiednimi kwalifikacjami przeszkolonej przez instalatora systemu i przygotowanej technicznie do obsługi SAP.

Wykonanie określonych czynności konserwatorskich musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia użytkownika.

2.19 Odbiór

W trakcie odbioru instalacji sygnalizacji pożarowej należy:

- sprawdzić, czy zostały dostarczone dokumenty wymagane przez normę PN-E-08350-14: 2006,
- sprawdzić wzrokowo, czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem – powinny być skontrolowane wszystkie parametry, które przez oględziny można skontrolować,
- przeprowadzić próby prawidłowego funkcjonowania instalacji, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, uruchamiając uzgodnioną liczbę ostrzegaczy pożarowych w instalacji.

Do odbioru powinna być dostarczona:

- dokumentacja powykonawcza, akceptowana przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru,
- instrukcje obsługi technicznej i kontroli (konserwacji) instalacji,
- protokół uruchomienia instalacji podpisany przez wykonawcę i przedstawiciela inwestora / inspektora nadzoru,

- certyfikaty zgodności urządzeń zastosowanych w instalacji
- protokoły z pomiarów niezbędnych i wymaganych dla danego typu instalacji,
- zakończony i podpisany przez inspektora nadzoru dziennik budowy.

Protokół uruchomienia instalacji powinien potwierdzić, że:

- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji projektowej,
- wszystkie połączenia do pożarowego centrum lub stacji odbiorczej pracują poprawnie oraz komunikaty są prawidłowe i zrozumiałe,
- urządzenia alarmowe działają zgodnie z normą PN,
- wszystkie funkcje pomocnicze mogą być uruchamiane (uaktywniane),
- protokoły z prób częściowych i pomiarów są zgodne z DTR producenta urządzeń.

Protokół uruchomienia powinien zakończyć etap uruchomienia i sprawdzenia instalacji. Wszelkie usterki i niedoróbki w instalacji powinny być wcześniej usunięte. Należy zwrócić uwagę, że zgodnie z PN protokół z uruchomienia i sprawdzenia podpisuje w imieniu firmy wykonawczej osoba odpowiedzialna za uruchomienie i próby odbiorcze. Nie ma więc rozmycia odpowiedzialności na wieloosobową komisję. W protokole uruchomienia powinny być natomiast wymienione wszystkie uzasadnione i wcześniej uzgodnione odstępstwa od normy PN. W oparciu o protokół uruchomienia może nastąpić odbiór instalacji. Protokół odbioru (wzór B. 4) podpisuje przedstawiciel nabywcy, mimo że w komisji odbioru powinno się znaleźć wielu specjalistów. Zgodnie z intencją normy ich podpisy mają jakby mniejszą wagę.

W skład komisji inwestor powinien powołać co najmniej następujące osoby:

- inspektora nadzoru jako przedstawiciela inwestora,
- projektanta instalacji,
- wykonawcę,
- służbę eksploatacyjną jako czynnik nadzoru nad konserwacją,
- firmę, która będzie prowadziła konserwację,

Odbiór techniczny powinien być połączony z przekazaniem systemu SAP do eksploatacji z jednoczesnym przyjęciem do konserwacji.

2.20 Zestawienie podstawowych materiałów w instalacji SAP

LP.	Element systemu	Typ	ilość
SAP			
1.	Centrala Sygnalizacji Pożaru	POLON 4900	1 szt.
2.	Optyczna czujka dymu	DUR-4046	109 szt.
3.	Wielosensorowa czujka dymu i ciepła	DOT-4046	8 szt.
4.	Gniazdo czujek G-40	G-40	117 szt.
5.	Ręczny ostrzegacz pożarowy	ROP-4001M	18 szt.
6.	Sygnalizator akustyczny	SAL-4001	13 szt.
7.	Element kontrolno sterujący	EKS-4001	27 szt.
8.	Pojemnik na akumulator	PAR-4800	1 szt.
9.	Akumulator	40Ah/12V	2 szt.
10.	Przewód YnTKSY 1x2x0,8 mm	YntKSY 1x2x0,8	600 mb.

11.	Przewód HTKSHekw 1x2x08 mm	HTKSHekw 1x2x08	300 mb.
ODDYMIANIE			
12.	Uniwersalna Centr. Sterująca (4 A do 16 A)	UCS 6000 (2x4A)	1 szt.
13.	Siłownik oddymiania (okna)		3 szt.
14.	Siłownik oddymiania (drzwi napowietrz.)		2 szt.
15.	Przycisk oddymiania PO-63	PO-63	5 szt.
16.	Puszka PIP-1A	PIP-1A	4 szt.
17.	Puszka PIP-1AN rozgałęźna	PIP-1AN	1 szt.
18.	Chwytnik elektromagnet. ścienny 24VDC	GTR 200N	6 szt.
19.	Przewód HDGs 3x2,5 E90	HDGs 3x2,5 E90	150 mb.
20.	Przewód HTKSHekw 3x2x0,8	HTKSHekw 3x2x0,8	50 mb.

3. Instalacja oddymiania

3.1 Opis działania systemu oddymiania

W budynku wykonana zostanie instalacja oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej obsługującej budynek – służących jako pionowe drogi komunikacji ogólnej i drogi ewakuacyjne. Instalację oddymiania grawitacyjnego oparto na działaniu automatycznie otwieranych okien oddymiających, umieszczonych w najwyższym punkcie klatki schodowej. Dopływ powietrza uzupełniającego do klatki będzie realizowana przez otwarcie drzwi na najniższej kondygnacji.

Wyzwalanie instalacji oddymiania realizowane jest na dwa sposoby, ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej, przy drzwiach ewakuacyjnych. Automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu zlokalizowanych na klatce schodowej.

Sterowanie i zasilanie instalacji realizowane jest przez centrale oddymiania.

Dodatkową funkcją użytkową zintegrowaną z systemem jest naturalna wentylacja poprzez podłączenie przycisków przewietrzania. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje przewietrzania są blokowane pozwalając na otwarcie się klap dymowych w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

3.2 Obliczenia powierzchni oddymiania

Zgodnie z Polską Normą PN-B-02877-4 wymagana powierzchnia czynna oddymiania na klatce schodowej powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej.

W przypadku poniżej przyjęto otwory oddymiające i napowietrzające na podstawie wykonanej symulacji komputerowej CFD przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń pożarowych mgr inż. Dariusza Solkę.

Odprowadzenie dymu z przestrzeni klatki schodowej projektuje się poprzez okno oddymiające o wymiarach geometrycznych 1,5m x 1,8m i okno 1,15m x 1,5m na poziomie drugiego piętra kondygnacji nadziemnej w przestrzeni klatki schodowej i otwierane siłownikami elektrycznymi sterowanym przez system wykrywania dymu.

Napowietrzanie w systemie oddymiania dla przedmiotowej klatki realizowane poprzez drzwi dwuskrzydłowe o łącznej szerokości w świetle 1,2m i wysokości 2,0m, uruchamiane w systemie automatycznym za pomocą siłowników elektrycznych otwierających otwór napowietrzający.

Oddymianie uruchamiane poprzez centralę sterującą Systemem oddymiania współpracującą z czujkami dymu umieszczonymi na każdej kondygnacji oraz Ręcznymi Przyciskami Oddymiania zlokalizowanymi również na każdej kondygnacji.

3.3 Centrala oddymiania.

Zaprojektowano centrale sterującą systemem oddymiania grawitacyjnego pożaru typu UCS 6000.

Centrala zlokalizowana zostanie na ścianie klatki schodowej. Zasilanie centrali zostanie z przed wyłącznika głównego prądu poprzez wydzielone zabezpieczenie przewodem typu NHXH-J FE180/E90 3x2,5 0,6/1kV w rozdzielni TEP. Pole zasilające i bezpiecznik dla centrali oddymiania powinien być odpowiednio oznaczony (barwą czerwoną i numerem

centrali lub w sposób opisowy). Zaleca się, aby jeden bezpiecznik sieciowy na polu zabezpieczał tylko centralę oddymiania.

Niedopuszczalne jest podłączanie do bezpiecznika centrali jakichkolwiek innych odbiorników. Zasilanie rezerwowe realizowane jest z własnej baterii akumulatorów.

Z centrali oddymiania COD wyprowadzone zostanie zasilanie do siłownika okna oddymiającego klatki schodowej oraz siłownika drzwi napowietrzających przewodem HDGs 3x2,5 mm².

Obwód ręcznych przycisków oddymiania wykonać przewodem HTKSHekw 4x2x0,8 mm² Ph 90.

3.4 Okna oddymiające.

Oddymianie klatki schodowej będzie realizowane przez zespół 2 okien. Jedno okno dwuskrzydłowe i jedno jednoskrzydłowe, które zostaną zaopatrzone w siłowniki do ich otwarcia. Siłowniki należy podłączać przez moduły synchronizacji pracy w celu prawidłowego zamknięcia i otwarcia.

Zasilanie siłownika wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm² układanymi pod tynk.

3.5 Napowietrzanie klatki schodowej.

Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza klatki schodowej zgodnie z PN-B-02877-4:2001 (pkt. 6) przy zastosowaniu urządzeń oddymiania pożarowego wymagane jest zapewnienie dopływu powietrza „uzupełniającego” poprzez otwory umiejscowione w dolnych częściach pomieszczenia.

Do otwarcia zdalnego drzwi napowietrzających należy zastosować 2 szt. napędów elektryczny DDS 54/500 zasilonych przez moduł synchronizacji FS41 oraz przekaźnik odłączający TR 43-K.

W drzwiach wejściowych oprócz napędów które zdalnie otworzą drzwi napowietrzające należy zamontować 2 szt. rygli wzmocnionych 12/24V 1 szt. elektrozaczepu wzmocnionego 12/24V wytrzymałego siłę do 1000 kg. Rygle i elektrozaczep należy zasilic z dedykowanego zasilacza 12/24V 3A. Zasilacz należy podłączyć z dedykowanego obwodu z tablicy TEP

3.6 Przyciski oddymiania i przewietrzania

Do oddymiania zastosować przyciski w zamykanej obudowie aluminiowej podtynkowej z rozbijaną szybą, funkcje: uruchomienie i resetowanie alarmów pożarowych, kontrolki „System O.K.” i „Pożar”.

Przycisk przewietrzania z obudową podtynkową umożliwia otwieranie okien dla potrzeb przewietrzania klatki schodowej. Funkcje: Otwieranie, Zatrzymanie i Zamykanie przy pomocy podwójnego przycisku z nieryglowanymi zestykami zwierania.

3.7 Funkcjonowanie systemu w stanie dozoru i alarmu

Uruchomienie systemu oddymiania zrealizowane zostanie poprzez otwarcie okien oddymiania na klatce schodowej z przycisku ręcznego ROP lub z chwilą wykrycia zagrożenia pożarowego przez czujki dymu.

3.8 Chwytyki elektromagnetyczne

Na kondygnacjach nadziemnych, przy drzwiach przeciwpożarowych prowadzących z przestrzeni korytarza na klatkę schodową projektuje się chwytyki elektromagnetyczne ze wspornikami ściennymi.

Podczas normalnej pracy systemu (bez alarmu) chwytyki elektromagnetyczne utrzymują drzwi przeciwpożarowe w pozycji otwartej, podczas alarmu wszystkie zastosowane chwytyki zostaną zwolnione co spowoduje zamknięcie drzwi przeciwpożarowych.

Przyjęte projektem chwytyki dają możliwość zamknięcia pojedynczych drzwi bez konieczności wywołania alarmu lub zamykania wszystkich drzwi jednocześnie.

W tym celu należy przycisnąć czerwony przycisk zlokalizowany na obudowie chwytyka.

3.9 Okablowanie

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i obowiązujących norm dotyczących danej instalacji. Założenie podstawowe to wykonanie całości okablowania pod tynkiem, jednak z wyjątkiem odcinków na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami (zastosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne) oraz w przejściach przez stropy (zastosować rurki). Po wciągnięciu kabli przepusty rurowe, zwłaszcza na granicach stref pożarowych należy uszczelnić przy użyciu certyfikowanych mas ppoż.

Inne zasady, które powinny być przestrzegane przy układaniu kabli :

- nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt
- po ułożeniu kabli i zaprawieniu bruzd należy wykonać pomiary kontrolne (rezystancja linii, rezystancja izolacji między żyłami linii, pojemność przewodów linii itp.). Protokoły z pomiarów powinny być przekazane firmie specjalistycznej, która wykona montaż urządzeń.

W miejscach montażu elementów należy pozostawić odpowiednie zapasy przewodów :

- czujki i ostrzegacze ręczne : 2x20 cm (nie rozcięte pętle)
- centralki min. 50-100 cm

Należy koordynować przebieg tras kabli systemów sterowania oddymianiem oraz innych instalacji i zachować następujące minimalne odstępów:

- 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody
- 50 cm od przewodów energetycznych zastosowaniu przegrody stalowej
- 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”

UWAGA:

Wskazane na planach instalacji lokalizacje urządzeń mogą ulec zmianie na skutek konieczności zachowania odpowiednich (niżej podanych) odstępów od innych urządzeń, które nie zostały na podkładach budowlanych pokazane.

Należy zachować minimum 50 cm odstępów czujek od opraw oświetleniowych, ścian, podciągów i belek, kanałów i otworów wentylacyjnych oraz innych urządzeń i składowanych towarów.

3.10 Uwagi końcowe

W pomieszczeniu, w którym zamontowana jest centrala COD należy umieścić:

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru wraz z tabelami aktualnie wprowadzonych adresów czujek i ROP-ów,
- książka pracy i konserwacji.

Przeszkolenia pracowników obsługujących centralkę sygnalizacji pożarowej dokona wykonawca po uruchomieniu systemu. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji, należy utrzymać stałą konserwację urządzeń i instalacji COD - jest to warunek niezbędny do uzyskania gwarancji na eksploatowane urządzenia. Użytkownik zobowiązany jest do powiadomienia konserwatora systemu o wszelkich zmianach przeznaczenia pomieszczeń, przebudowach itp. mających decydujące znaczenie w ich zabezpieczeniu.

Instalacje elektryczne winny wykonywać osoby do tego przeszkolone z aktualnymi uprawnieniami, z materiałów posiadających stosowne atesty i certyfikaty. Całość wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w czasie wykonawstwa.

Poprawność wykonania instalacji elektrycznych potwierdzić pomiarami, a protokoły przekazać Inwestorowi.

3.11 Konserwacja

Przegląd konserwacyjny instalacji sygnalizacji alarmu pożaru powinien odbywać się, co trzy miesiące, kontrole i przeglądy mogą być przeprowadzone tylko przez autoryzowane firmy specjalistyczne, fakt przeprowadzonej kontroli powinien być odnotowany w książce pracy systemu. Zakres kontroli powinien objąć:

- sprawdzenie działania centrali, stanu technicznego i parametrów zgodnie z DTR,
- przeprowadzenie testów central,
- sprawdzenie układu zasilającego i urządzeń pomiarowych,
- sprawdzenie stanu i ewentualna naprawa lub wymiana przycisków, manipulatorów, bezpieczników, żarówek, zamków i szybek,
- sprawdzenie stanu i ewentualna naprawa połączeń linii dozorowych, stanu połączeń pakietów i paneli w centralce wraz z wymianą lub naprawą pakietów uszkodzonych,
- wymiana baterii na płytach głównych,
- sprawdzenie stanu technicznego baterii akumulatorów, wartości napięcia, pojemności baterii, prądu ładowania,
- sprawdzenie automatycznego przełączania na zasilanie awaryjne w przypadku zaniku napięcia sieci 230V,
- sprawdzenie stanu technicznego przewodów linii dozorowych i sygnalizacyjnych,
- usunięcie zauważonych uszkodzeń linii dozorowych i sygnałowych powstałych w czasie ich normalnej eksploatacji,
- sprawdzenie stanu technicznego i zamocowania sygnalizatorów pożaru, czujek, przycisków,
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich czujek, sygnalizatorów, przycisków

Wszystkie próby instalacji i modernizacje mogą być wykonywane przez osoby uprawnione i tylko przy współudziale przedstawiciela firmy konserwującej.

Zakresy czynności, które należy wykonać w czasie kolejnych przeglądów instalacji są ustalone i podane niżej. Natomiast odstępy czasu, w których przeglądy te należy wykonać zależą w istotny sposób od poziomu zabrudzenia budynku, w którym system jest zainstalowany.

Podane niżej okresy są zalecane przez producenta dla przeciętnych warunków biurowych. Jeśli lokalne przepisy stanowią o krótszych okresach przeglądów to te przepisy mają priorytet.

W czasie okresowego przeglądu instalacji należy usunąć wszystkie usterki wykryte w czasie testowania systemu, bądź zgłoszone przez obsługę.

UWAGA:

Wszystkie uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli odnotować w książce pracy COD i niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości.

O wszystkich zauważonych uchybieniach w konserwacji i usterkach w pracy COD należy niezwłocznie informować konserwatora i osobę pełniącą nadzór eksploatacyjny — fakt ten odnotować w książce pracy COD.

Ze względu na bardzo duże znaczenie konserwacji na prawidłowe funkcjonowanie COD, należy powierzyć konserwację firmie (osobie) z odpowiednimi kwalifikacjami przeszkolonej przez instalatora systemu i przygotowanej technicznie do obsługi COD.

Wykonanie określonych czynności konserwatorskich musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia użytkownika.

3.12 Odbiór

Odbiór techniczny powinien być połączony z przekazaniem systemu oddymiania klatek schodowych do eksploatacji z jednoczesnym przyjęciem do konserwacji

4. Instalacja systemu sygnalizacji alarmu włamania

4.1 Założenia użytkowe

Projekt przewiduje wyposażenie remontowanego budynku przychodni w okablowanie i urządzenia dla potrzeb Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SWN) w celu ochrony przed aktami włamania do obiektu i kradzieży.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt systemu automatycznej sygnalizacji włamania i napadu, na który składa się:

- instalacja centrali systemu sygnalizacji włamania i napadu SWN,
- instalacja czujek pasywnej podczerwieni PIR,
- instalacja czujek magnetycznych CM ,
- instalacja modułów rozszerzeń linii dozorowych centrali MR,
- instalacja sygnalizatorów optyczno-akustycznych zewnętrznych i wewnętrznych,
- instalacja klawiatury do obsługi systemu SWN,
- wykonanie dedykowanej linii zasilającej centralę SWN,
- wykonanie instalacji elektrycznych niskoprądowych systemu SWN.

4.2 Opis ogólny systemu SWN

W budynku Specjalistycznej Przychodni Lekarskiej zastosowano system sygnalizacji włamania i napadu z architekturą rozproszoną poprzez zastosowanie modułów rozszerzeń linii dozorowych skomunikowanych magistralą systemową z centralną jednostką alarmową. Takie rozwiązanie umożliwia uproszczenie instalacji systemu i ograniczenie ilości okablowania. Moduły rozszerzeń linii dozorowych (MR2,MR3,MR4) wraz z podłączonymi czujkami są zasilane z dodatkowego zasilacza buforowego i kontrolowane przez centralną jednostkę systemu. Pozostałe elementy systemu podłączone są bezpośrednio do płyty głównej centralki. System Sygnalizacji Włamania wyposażono w czujki ruchu PIR, które należy zainstalować we wszystkich pomieszczeniach zagrożonych bezpośrednio aktami włamania (głównie na parterze budynku) oraz w ciągach komunikacyjnych aby uniemożliwić pozostaniu nieuprawnionych osób i poruszaniu się po budynku po jego zamknięciu. Zastosowano również magnetyczne czujki otwarcia CM na drzwiach wejściowych (wejście główne, wejście boczne, wejście piwnica), drzwi do serwerowni, wyłaz dachowy.

Generowane przez system SWN informacje o stanie elementów dozorowych, takie jak: dozór, alarm, sabotaż, są rejestrowane w pamięci centrali i wyświetlane na panelu LCD klawiatury MK (wejście główne). Możliwe jest przekazywanie stanów pracy centrali do stacji monitorowania oraz pod wskazane numery telefonów innych osób odpowiedzialnych za system bezpieczeństwa budynku. Wykonanie poprawnego opisu elementów dozorowych zastosowanych w systemie umożliwi precyzyjne wskazanie miejsca naruszenia chronionego obszaru, co w konsekwencji pozwala na szybką reakcję pracowników ochrony na zaistniałe zdarzenie. Precyzyjny opis elementów dozorowych ma również kluczowe znaczenie w przypadku wystąpienia awarii systemu i aktów wandalizmu.

System Sygnalizacji Włamania został oparty na centralce alarmowej Integra 64 PLUS SATEL. Podstawowa 16 liniowa konfiguracja centrali została rozszerzona o 32 linie dozorowe przez zastosowanie 4 modułów rozszerzeń linii typu: INT-E oraz 2 linie dozorowe dostępne z klawiatury systemowej. Do programowania i sterowania systemem zastosowano klawiaturę z podświetlanym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym typu INT-KLCD-BL umieszczoną w wejściu głównym. Centrala alarmowa wraz z klawiaturą i pozostałymi elementami systemu jest zasilana napięciem 12V z zasilacza centrali z akumulatorem 18Ah/12V oraz z dodatkowego zasilacza buforowego APS-30, z wydzielonego obwodu rozdzielnic elektrycznej sieci 230V.

Podłączenie czujek do linii dozorowych oraz możliwości programowe centrali pozwalają na szybką zmianę konfiguracji całego systemu SWN zgodnie z aktualnymi wymaganiami użytkownika.

4.3 Montaż systemu SWN

4.3.1 Centrala systemu SWN

Projekt przewiduje montaż centrali SWN w pomieszczeniu "Recepcji (0.32)" na poziomie parteru budynku. Lokalizację centrali i innych elementów systemu SWN przedstawiają załączone rysunki oraz schemat blokowy.

Centralę SWN należy zainstalować w metalowej, natynkowej obudowie typu AWO256 na ścianie pomieszczenia na wysokości około 2.0 m. W obudowie zainstalować płytę główną centrali Integra 64 Plus oraz jeden moduł rozszerzenia wejść linii dozorowych INT-E. Obudowę należy w sposób trwały przymocować do podłoża.

4.3.2 Zasilanie podstawowe i awaryjne systemu SWN

Wszystkie urządzenia systemu SWN zasilane są napięciem 12VDC z dedykowanego zasilacza centrali i dodatkowego zasilacza buforowego. Centralę należy zasilić napięciem 230V i uziemić do zbiorczej szyny uziemień. Zasilanie należy doprowadzić kablem typu YDY 3x1,5mm² z lokalnej rozdzielni elektrycznej jako wydzielony, oznaczony obwód, zabezpieczony bezpiecznikiem nad-prądowym typ S301 B6 (szczegóły - proj. instalacji elektrycznej).

Jako zasilanie awaryjne wykorzystany będzie akumulator bezobsługowy 18Ah zainstalowany w obudowie centrali SWN oraz dodatkowy zasilacz buforowy APS-30 z akumulatorem 18Ah. Przełączenie na zasilanie awaryjne odbywać się będzie automatycznie po zaniku zasilania podstawowego 230V. Bilans poboru prądu przez kompletny system SWN oraz zastosowane akumulatory gwarantują niezakłóconą pracę na zasilaniu awaryjnym przez 30 godzin (pkt. 3.1 Bilans prądowy systemu SWN)

4.3.3 Manipulator obsługi systemu SWN

Do obsługi systemu alarmowego zbudowanego na bazie centrali alarmowej Integra 64 PLUS wykorzystany będzie manipulator LCD (MK01) typu INT-KLCD-BL Manipulator należy zamontować na ścianie w przedsionku wejścia głównego (P-1), na wysokości około 1,4-1,5 metra od posadzki. Klawiaturę należy umieścić w zamykanej na klucz metalowej obudowie OBU-M-LCD. W godzinach pracy przychodni obudowa powinna być zamknięta aby klawiatura była niedostępna i niewidoczna. Miejsce montażu powinno umożliwiać łatwy i wygodny dostęp użytkownikom do obsługi systemu. Manipulator podłączyć należy do szyny manipulatorów centrali alarmowej, do zacisków DTM, CKM i COM. Manipulator wyposażony jest w 2 programowalne wejścia przewodowe (Z1, Z2), które obsługują dowolnego typu czujki typu NO, NC. Wejście Z1 zostało wykorzystane do podłączenia czujki magnetycznej drzwi wejściowych (CM02). Do wejścia Z2 podłączyć czujkę pasywnej podczerwieni CP13. Okablowanie do manipulatora należy doprowadzić podtynkowo

4.3.4 Czujki alarmowe systemu SWN

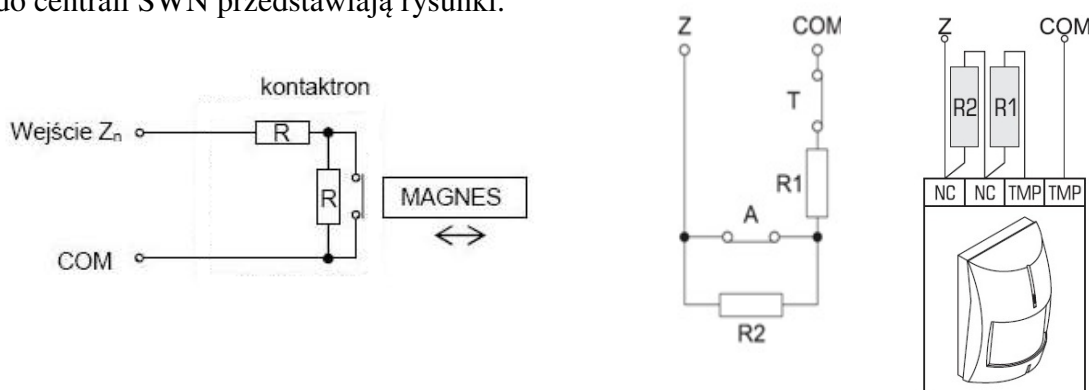
Projekt przewiduje montaż czujek pasywnej podczerwieni, wykrywających ruch, typu PIR oraz czujek otwarcia typu kontaktronowego CM. W chronionych pomieszczeniach

gabinetów lekarskich oraz w ciągach komunikacyjnych należy zamontować czujki pasywnej podczerwieni typu **BOSCH BPR2-W12**. Czujki wykorzystują dwie soczewki Fresnela zapewniające wysoką skuteczność wykrywania intruzów bez generowania fałszywych alarmów z innych źródeł. Czujki zamontować we wskazanych na rysunkach lokalizacjach montując je do ściany za pomocą uchwyty B335-3, który umożliwi optymalne ustawienie czujki dla uzyskania właściwego dozoru strefy. Należy pamiętać o zalecanych przez producenta wymaganiach dotyczących sposobu montażu czujki. Zalecana wysokość montażu wynosi $2,2 \div 2,75$ m bez konieczności regulacji. W pomieszczeniu garaży zaprojektowano montaż czujek (CP27, CP28) typu Quad **BOSH BPQ2-W12**, montując je do ściany za pomocą uchwyty B335-3. Czujka zawiera dwa niezależne detektory, które działają jak dwie czujki PIR w jednej obudowie. Sygnał z każdego detektora jest analizowany osobno, a do wyzwolenia alarmu konieczne jest pobudzenie obu detektorów co znacząco zwiększa odporność na fałszywe alarmy. Czujki typu Quad należy zainstalować również przy obu drzwiach wejściowych do budynku (CP13, CP29).

Magnetyczne czujki kontaktronowe CM montowane w drzwiach wejściowych do budynku zaleca się zainstalować jako wewnętrzne w taki sposób aby były całkowicie niewidoczne (wewnątrz profilu, drzwi i ościeżnicy). Taki rodzaj montażu preferowany jest ze względu na estetykę i "bezpieczeństwo instalacji". Można zastosować czujki w obudowach ABS, np. SD70 lub w obudowie metalowej np. KA2071, zależnie od typu zastosowanych drzwi i możliwości montażu. Kable do czujek ukryć w ościeżnicy drzwi, gładkach i dalej układać podtynkowo. W przypadku gdy nie będzie możliwy montaż wewnętrzny należy zastosować nawierzchniowe czujki magnetyczne (np. typu MC440). Czujnik kontaktronowy MC 440 zamontować na chronionym wylocie dachowym. Wszystkie połączenia czujników magnetycznych z instalacją "na skrętkę" należy bezwzględnie lutować i izolować koszulką termokurczliwą lub taśmą izolacyjną samo wulkanizującą.

Lokalizacje zainstalowanych czujek przedstawiają załączone rysunki. Lokalizacje czujek PIR należy uznać za przybliżone. Na etapie wykonawstwa należy przeprowadzić weryfikację miejsca montażu czujek z uwzględnieniem rozmieszczenia mebli, żaluzji oraz innych elementów wystroju wnętrza, które mogłyby spowodować osłabienie ich działania.

Linie dozoru od czujek PIR i CM skonfigurować jako NC 2EOL z 2 rezystorami 1,1kΩ co umożliwi identyfikację sabotażu każdej czujki lub uszkodzenia kabla. Sposób podłączenia czujek do centrali SWN przedstawiają rysunki.



4.3.5 Sygnalizatory akustyczne w systemie SWN

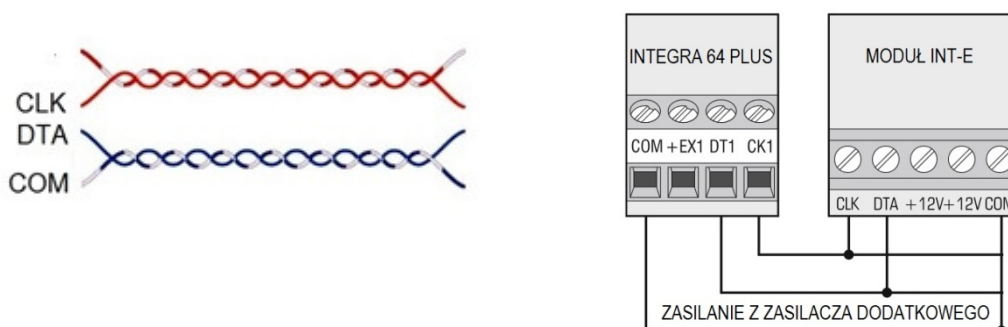
W systemie zaprojektowano zastosowanie 3 sygnalizatorów do generowania alarmu głośnego. Na zewnątrz, na ścianie frontowej oraz ścianie szczytowej budynku należy zamontować 2 sygnalizatory zewnętrzne optyczno-akustyczne SZOA1 i SZOA2 typu SP-4001 R. Wysokość montażu wynosi ok. 4-4,5m od poziomemu gruntu, należy dopasować do wystroju elewacji. W holu wejściowym (0.01) zamontować sygnalizator akustyczny SWA1 SPW-210 R na wysokości ok. 2,3 m. Miejsce instalacji dopasować do wystroju wnętrza. Do podłączenia wszystkich sygnalizatorów użyć przewodu YTKSY 3x2x0,5.

4.4 Okablowanie systemu SWN

Okablowanie systemu SWN należy wykonać pod tynk wzdłuż zaznaczonych na rysunkach tras. W projekcie przewidziano zastosowanie kabli telekomunikacyjnych ze względu na wysoką jakość wykonania tego typu przewodów, istotną w przypadku instalacji podtynkowych. Okablowanie do centrali SWN, należy wykonać pod tynk lub w korycie kablowym PCV. Przejścia wiązki przewodów przez stropy wykonać w rurach typu giętkiego. Podczas układania przewodów należy zachować szczególną ostrożność aby nie doprowadzić do ich uszkodzenia oraz zachować normatywne odległości od instalacji elektrycznych. Do okablowania należy wykorzystać następujące rodzaje przewodów telekomunikacyjnych typu YTKSY:

- YTKSY 2x2x0,5 - do podłączenia czujek magnetycznych,
- YTKSY 3x2x0,5 - do podłączenia czujek PIR, sygnalizatorów akustycznych i optyczno-akustycznych, do podłączenia manipulatora, do podłączenia modułów rozszerzeń linii dozorowych (MR2, MR3, MR4)
- YDY 3x1,5 mm² - do zasilania Centrali Alarmowej.

UWAGA! Należy przestrzegać sposobu podłączenia magistrali systemowej od manipulatora i modułów rozszerzeń do centrali SWN kablem parowanym typu YTKSY. Szyna "zegara" CLK (CKM, CK) oraz szyna "danych" DTA (DTM, DT) nie powinna być prowadzona w pojedynczej parze "skrętki". Sygnały DT i CK należy rozdzielić.



4.5 Organizacja działania systemu SWN

Na etapie projektu, system alarmowy został wstępnie podzielony na 2 strefy dozorowe w celu swobodnego wyboru chronionych obszarów w budynku.

Strefa nr 1 – Alarm włamaniowy - - budynek główny,

Strefa nr 2 – Alarm włamaniowy - - garaż.

W każdej ze stref w przypadku naruszenia linii dozorowej załączone zostanie generowanie alarmu głośnego na zewnątrz i wewnątrz budynku.

Czujka magnetyczna zamontowana w drzwiach wejściowych do budynku (tam gdzie zainstalowano manipulator) działa jako linia załączająca czasowe blokowanie alarmowania (przez 5-10 sekund) aby umożliwić dojście do klawiatury i rozbrojenie systemu. Po przekroczeniu czasu lub braku rozbrojenia załącza się alarm włamaniowy. System SWN obsługiwany jest z manipulatora MK01. Informacja o zaistniałych zdarzeniach alarmowych może być przesyłana do Centrum Monitoringu Systemów Alarmowych wybranej firmy ochroniarskiej za pomocą dialera telefonicznego lub radiowej jednostki transmisji alarmów.

4.6 Obliczenia techniczne

4.6.1 Bilans prądowy systemu SWN

W projekcie przyjęto czas pracy systemu na zasilaniu rezerwowym wynoszący **30 godzin w stanie czuwania i 0,5 godziny w stanie alarmu.**

Q_{ak} - pojemność akumulatora [Ah]

J_d - średni pobór prądu [mA]

t - czas podtrzymania [h]

k - współczynnik zależny od czasu dozoru (sprawność akumulatora)

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

znormalizowany czas dozoru:

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

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

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

przyjęto czas dozoru $t=30h$ - ze współczynnikiem 1,25

Zasilacz centrali SWN - bilans prądowy

ELEMENT SYSTEMU		DOZÓR I [mA]		ALARM I [mA]		ILOŚĆ ELEMENTÓW
		JEDNOSTK.	RAZEM	JEDNOSTK.	RAZEM	
PŁYTA GŁ. CENTR.	INTEGRA 64 PLUS	135	135	400	400	1
KLAWIATURA	INT-KLCD-BL	17	17	101	101	1
MODUŁ ROZŁ. INII	INT-E	35	35	80	80	1
CZUJKA PCP	BPR2-W12	10	170	10	170	17
CZUJKA PCP	BPQ2-W12	10	30	10	30	3
SYGN.ZEWN.	SP4001R	0	0	270	540	2
SYGN.WEWN.	SPW210R	0	0	110	110	1
RAZEM [mA]		-	387	-	1431	-

Zgodnie z PN-EN 50131-6 (50131-1), gdzie określono minimalny czas pracy autonomicznej w zależności od Grade (dla Grade 2 - 12 godzin, dla Grade 3 z monitoringiem - 30 godzin) obliczono pojemność akumulatora zasilania rezerwowego.

$Q_{ak} = 1,25 \times 0,387A \times 36h = 17,4 Ah$. Zastosowano akumulator o pojemności **Q_{ak}=18Ah**

Obliczona pojemność akumulatora zapewnia podtrzymanie pracy systemu w stanie **DOZÓR** przez co najmniej **36h** spełnia więc przyjętą normę Grade 3 - 30 godzin.

Stan alarmu dla $t=0,5$ godz. (znormalizowany) $Q_{ak} = 1,25 \times 1,431A \times 0,5h = 0,89 Ah$

Wydajność prądowa zasilacza centrali **J_{max} = 2000mA** nie zostanie przekroczona.

Dodatkowy zasilacz buforowy APS-30 - bilans prądowy

ELEMENT SYSTEMU		DOZÓR I [mA]		ALARM I [mA]		ILOŚĆ ELEMENTÓW
		JEDNOSTK.	RAZEM	JEDNOSTK.	RAZEM	
MODUŁ ROZŁ. INII	INT-E	35	105	80	240	3

CZUJKA PCP	BPR2-W12	10	210	10	210	21
CZUJKA PCP	BPQ2-W12	10	10	10	10	1
RAZEM [mA]		-	325	-	460	-

$Q_{ak} = 1,25 \times 0,325A \times 36h = 14,6 Ah$. Zastosowano akumulator o pojemności **$Q_{ak}=18Ah$**

Stan alarmu dla $t=0,5$ godz. (znormalizowany) $Q_{ak} = 1,25 \times 0,460 \times 0,5h = 0,29 Ah$

Wydajność prądowa zasilacza APS-30 **$J_{max} = 3000mA$** nie zostanie przekroczona.

4.6.2 Zestawienie linii dozorowych w systemie SWN

LP.	OZNACZENIE CZUJKI	LOKALIZACJA CZUJKI	TYP CZUJKI		URZĄDZENIE NR WEJŚCIA		NR LINII DOZOROWEJ	STREFA
1.	CP 23	Parter Rentgen pok. opisowy	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L01	CENTRALA ALARMOWA - Recepcja POM 0.32 parter	LD 01	1
2.	CP 24	Parter Rentgen pok. badań	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L02		LD 02	1
3.	CP 25	GARAŻ, pom. socjalne 0.26	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L03		LD 03	2
4.	CP 26	GARAŻ, pom. soc. wej. 0.26a	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L04		LD 04	2
5.	CP 27	GARAŻ numer 2	BPQ2-W12 + B335-3	PIR / quad	CA - L05		LD 05	2
6.	CP 28	GARAŻ numer 1	BPQ2-W12 + B335-3	PIR / quad	CA - L06		LD 06	2
7.	CP 29	Parter, we. klatka schod. K2	BPQ2-W12 + B335-3	PIR / quad	CA - L07		LD 07	1
8.	CP 30	Parter, korytarz rentgen	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L08		LD 08	1
9.	CP 31	Par. pom.socjal.recepcja 0.31	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L09		LD 09	1
10.	CP 32	Parter, recepcja (2)	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L10		LD 10	1
11.	CP 33	Parter, recepcja (1)	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L11		LD 11	1
12.	CP 34	I piętro hol rehabilitacja 1.01	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L12		LD 12	1
13.	CP 36	I piętro korytarz schody 1.00	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L13		LD 13	1
14.	CP 37	I piętro korytarz baw. 1.18	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L14		LD 14	1
15.	CP 38	I piętro kor. przych.dziec.1.27	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	CA - L15		LD 15	1
16.	SABOTAŻ	sygnalizatory, obudowy	mikrowyłącznik	Sabotaż/NC	CA - L16		LD 16	1
17.	CP 39	II p. hol (gabinety lek.) 2.02	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR1 - L01	Moduł rozszerzenia linii MR3 POM..032 parter	LD 17	1
18.	CP 40	II piętro, korytarz schody	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR1 - L02		LD 18	1
19.	CM 03	II piętro drzwi serwerownia	KA2071 lub SD70	CM magnet	MR1 - L03		LD 19	1
20.	CP 41	II p. korytarz klatka sch. K2	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR1 - L04		LD 20	1
21.	CP 42	II piętro klatka schodowa K2	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR1 - L05		LD 21	1
22.	CM 04	II piętro wyłaz dachowy	MC 440	CM magnet	MR1 - L06		LD 22	1
23.	n.c.				MR1 - L07			
24.	n.c.				MR1 - L08			

LP.	OZNACZENIE CZUJKI	LOKALIZACJA CZUJKI	TYP CZUJKI		URZĄDZENIE NR WEJŚCIA		NR LINII DOZOROWEJ	STREFA
25.	CP 01	Piwnica, korytarz schody	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L01	Moduł rozszerzenia linii MR2 POM..011 parter	LD 23	1
26.	CP 02	Piwn. korytarz 03d (szatnia d.)	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L02		LD 24	1
27.	CP 03	Piwn. korytarz 05d (szatnia m.)	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L03		LD 25	1
28.	CP 04	Piwnica, pomieszczenie 06	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L04		LD 26	1
29.	CP 05	Piwnica, pomieszczenie 07	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L05		LD 27	1
30.	CP 06	Piwnica, pomieszczenie 08	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L06		LD 28	1
31.	CP 07	Piwnica, korytarz	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR2 - L07		LD 29	1

32.	CM 01	Drzwi zewn. piwnica	KA2071 lub SD70	CM magnet	MR2 - L08	Moduł rozszerzenia linii MR3 POM..011 parter	LD 30	1
33.	CP 08	Piwn, magazyn dokumentów 09	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L01		LD 31	1
34.	CP 09	Piwnica, pomieszczenie 10	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L02		LD 32	1
35.	CP 10	Piwnica, pomieszczenie 11	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L03		LD 33	1
36.	CP 11	Parter, korytarz schody 0.07	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L04		LD 34	1
37.	CP 12	Parter, hol wejściowy 0.01	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L05		LD 35	1
38.	CP 14	Parter, gabinet lekarski 0.03	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L06		LD 36	1
39.	CP 15	Parter, gabinet lekarski 0.04	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L07		LD 37	1
40.	CM 16	Parter, gabinet lekarski 0.05	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR3 - L08	MK	LD 38	1
41.	CP 13	Przedsiónek wejście główne	BPQ2-W12 + B335-3	PIR / quad	MK01 - Z2		LD 39	1
42.	CM 02	Drzwi wejściowe Gł. przeds.	KA2071 lub SD70	CM magnet	MK01 - Z1	Moduł rozszerzenia linii MR4 POM..011 parter	LD 40	1
43.	CP 17	Parter, gabinet lekarski 0.06	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L01		LD 41	1
44.	CP 18	Parter, pom. socjalne 0.11	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L02		LD 42	1
45.	CP 19	Parter, gabinet 0.08	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L03		LD 43	1
46.	CP 20	Parter, gabinet 0.09	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L04		LD 44	1
47.	CP 21	Parter, gabinet 0.10	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L05		LD 45	1
48.	CP 22	Parter, gabinet 0.12	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L06		LD 46	1
49.	CP 35	I piętro korytarz str. lewa	BPR2-W12 + B335-3	PIR / ruchu	MR4 - L07		LD 47	1
	n.c.	n.c.			MR4 - L08			1

4.7 Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu alarmowego uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zleci konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi.

- Badania okresowe i przepisy konserwacji**

Badania okresowe systemu SWN należy przeprowadzić przynajmniej 1 raz na rok. Badanie obejmuje sprawdzenie:

- sygnalizowanie uszkodzeń (obejmuje symulacje uszkodzeń),
- wyłączenie napięcia sieciowego,
- sygnałów alarmowych i sabotażowych
- łączności do jednostki ochrony

- Warunki odbioru**

- Podczas odbioru należy:
- Sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić kompletność elementów sygnalizacji i sterowania zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić oznakowanie elementów SWN,
- Sprawdzić poprawność wykonania i działania instalacji SWN,
- Przeprowadzić test czujek,
- Wykonawca pozostawi inwestorowi następującą dokumentację:
- uaktualniony projekt wykonawczy bądź powykonawczy (jeżeli jest sporządzony),
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia,

- o protokół pozytywnego testu czujek SWN.

• Protokół Odbiorowy

Po przeprowadzeniu odbioru zostanie przekazany protokół odbiorowy, który będzie zawierał: datę i miejsce przeprowadzenia próby, nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób działających z jego ramienia wraz z zajmowanymi stanowiskami, nazwę sytemu, rodzaj i wynik przeprowadzonych prób, stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem wykonawczym (jeżeli istnieje konieczność wykonania dokumentacji powykonawczej należy ją niezwłocznie przedłożyć do inwestora i dokonać ponownego odbioru wraz z nowym Protokołem Odbioru), wnioski komisji odbiorowej, podpisy wraz z pieczętami osób upoważnionych. Po dokonaniu odbioru urządzenia, powyższy protokół należy włączyć do założonej Książki Eksploatacji Systemu.

4.8 Uwagi końcowe

Przeszkolenia pracowników obsługujących centralkę SWN dokona wykonawca po uruchomieniu systemu.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji, należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji SWiN – jest to warunek niezbędny do uzyskania gwarancji na eksploatowane urządzenie.

Użytkownik zobowiązany jest do powiadomienia konserwatora systemu o wszelkich zmianach przeznaczenia pomieszczeń, przebudowach itp. mających decydujące znaczenie w ich zabezpieczeniu.

Wszelkie uzasadnione zmiany, które wykonawca chciałby wprowadzić do projektu (na etapie wykonawstwa) muszą być uzgodnione z autorem projektu.

Wszelkie prace budowlano-montażowe związane z realizacją niniejszego projektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP.

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.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej należy traktować tak jakby ujęte były w obu.

Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji słaboprądowych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.

Do projektu powykonawczego dołączyć dokumentację DTR oraz niezbędne pomiary,

Projektant i wykonawca systemu SWiN nie ponosi odpowiedzialności karnej za nieprawidłowe działanie systemu w przypadku zmiany aranżacji i wystroju wnętrza oraz samowolnej zmiany systemu przez użytkownika,

4.9 Zestawienie podstawowych materiałów w instalacji SWN

LP.	Element systemu	Typ	ilość
1.	Centrala sygnalizacji alarmu (płyta główna)	INTEGRA CA-64 PLUS	1 szt.
2.	Ekspander 8 wejść do CA INTEGRA	INT-E	4 szt.
3.	Manipulator – klawiatura LCD	INT-KLCD-BL	1 szt.

4.	Czujka pasywnej podczerwieni	Bosch BPR2-W12	38 szt.
5.	Czujka pasywnej podczerwieni quad	Bosch BPQ2-W12	4 szt.
6.	Uchwyt ścienny do czujek	Bosch B335-3	42 szt.
7.	Czujka magnetyczna (wyłaz dachowy)	MC440	1 szt.
8.	Czujka magnetyczna (drzwi)	KA2071 lub S70D	3 szt.
9.	Sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny	SP-4001R	2 szt.
10.	Sygnalizator wewnętrzny akustyczny	SPW 210R	1 szt.
11.	Zasilacz buforowy w obudowie	APS-30	1 szt.
12.	Obudowa centrali	AWO 256	1 szt.
13.	Obudowa modułów INT-E	AWO 454	1 szt.
14.	Obudowa klawiatury	OBU-M-LCD	1 szt.
15.	Akumulator 18Ah/12V	AGM 18h/12V CJ12-18	2 szt.
16.	Przewód YTKSY 2x2x0,5	2 x 2 x 0,5 mm	100 m
17.	Przewód YTKSY 3x2x0,5	3 x 2 x 0,5 mm	600 m

5. Instalacja logiczna

5.1 Zakres projektu

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych.
- Budowę Punków Dystrybucyjnych
- Budowę Przełącznicy Telefonicznej
- Montaż okablowania poziomego
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego i miedzianego telefonicznego

5.2 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable

krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

5.3 Wymagania dla wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

5.4 Okablowanie poziome

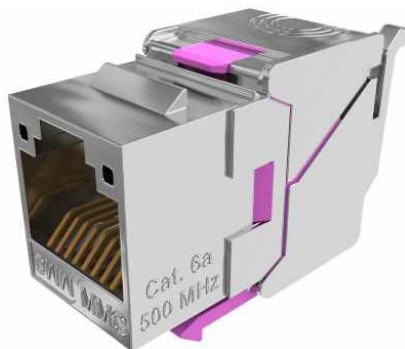
Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E_A (kategorii 6_A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, 6A wg TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łączy oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

5.5 Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone, które będą zapewniać:



Rys. Złącze RJ45 STP keystone

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (klasy EA), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, 6A wg TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż. Sposób montażu beznarzędziowego powinien odbywać się za pomocą rozłożenia wszystkich żył kabla na „menadżerze” kabla, według naklejki określającej kolejność kolorów żył w module. „Menadżer” ten montowany jest bezpośrednio do tylnej części modułu, w której znajdują się złącza IDC. Drugi sposób montażu powinien pozwalać na zastosowanie narzędzia uderzeniowego, którym każda z żył kabla może zostać wciśnięta indywidualnie w złącze IDC.
- Możliwość wyboru sposobu instalacyjnego modułu daje możliwość zoptymalizowania czasu instalacji, bez względu na sposób wyszkolenia i technicznych przyzwyczajęń instalatora.

- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer”, osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu, ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złącza IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 40 °C do + 70 °C.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19” w punktach dystrybucyjnych.
- Ilości łączy doprowadzonych do poszczególnych punktów dystrybucyjnych

5.6 Panele rozdzielcze 19” 1U 24xRJ45

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 BC, które muszą zapewniać:

- Należy zastosować panele rozdzielcze 19” o wysokości 1U.
- W celu zakończenia dużej ilości kabli skrętkowych w szafie 19”, należy zastosować panele o pojemności 24 portów RJ45 na 1U.
- Niezależny modułowy montaż poszczególnych złączy RJ45, umożliwiający wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu.
- Panel muszą zawierać złącza RJ45 „keystone” tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych.
- W celu zapewnienia dużej niezawodności i wytrzymałości, front panel musi mieć jednolitą, metalową konstrukcją, bez żadnych demontowanych, zatrzaskowych kaset na moduły RJ45.
- Należy zastosować panele kątowe, co zapewni mniejsze promienie gięcia kabli krosowych wpiętych do portów RJ45. Stosując taki typ paneli rozdzielczych RJ45 nie jest konieczne stosowanie paneli 1U porządkujących patchcordsy, oszczędzamy w ten

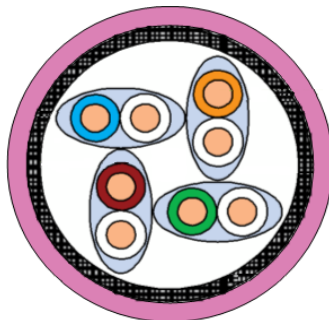
sposób miejsce w szafie 19". Skrosowane kable krosowe są wyprowadzone bezpośrednio do bocznej, pionowej prowadnicy kabli w szafie 19".

- Aby łatwo wpinać i wypinać kable krosowe, dolny rząd portów RJ45 musi być przesunięty w bok, o połowę szerokości portu, tak aby wpięte na górze wtyki RJ45 nie zasłaniały nosków wtyków RJ45 wpiętych w dolnym rzędzie.
- W celu łatwego wyprowadzenia wpiętych kabli krosowych, panel musi posiadać zintegrowane boczne prowadnice kabli.
- Skuteczne podtrzymanie kabli krosowych muszą zapewnić uchwyty kablów zamontowane na płycie frontowej panela
- Uchwyty kablów muszą mieć solidną, metalową konstrukcję zapewniającą utrzymanie do 24 kabli krosowych.
- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- W tylnej części panela musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych.
- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

5.7 Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych Multimedia Connect 4-pary S/FTP kat.7 600 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat.6_A i jest przetestowany w paśmie do 600 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 7 (600MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.



Rys. Kabel skrętkowy ekranowany kat. 7

- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	140 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	45 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	79 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	7,6 mm

5.8 Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe PatchSee ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

5.9 Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe

DeskPatch z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

- Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.
- Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.
- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.
- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

5.10 Punkty dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

Główny punkt dystrybucyjny (Serwerownia)

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego należy użyć szaf 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szafy serwerowej MMC 19" 42U 800x1000 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 1000 kg.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Szafa musi w standardzie zapewniać, zwiększoną pojemność, za pośrednictwem dodatkowych miejsc montażowych po bokach belek 19", umieszczonych pionowo między belkami a ścianą boczną szafy. Oprócz podstawowych 42U musi zawierać dodatkowych 12U (6U przy przednich belkach 19", 6U przy tylnych). Miejsca te będą mogły zostać wykorzystane do montażu listew zasilających i przełączników KVM.
- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i falować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości.
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych i pomiędzy gęsto ustawionymi rzędami szaf, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca.

- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego serwery, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewodnością co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- W związku z częstym otwieraniem, drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większą ilość cykli otwarcia w porównaniu z klamką z tworzywa sztucznego.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwyższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005
- Wyposażenie dodatkowe:
 - panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami na kable trwale zintegrowanymi (nie mocowane na śruby lub zatrzaski) z podstawą. Celem dopasowania wyprowadzeń kabli z paneli krosowych, należy użyć paneli porządkujących tego samego producenta jak okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo,
 - listwa zasilająca 19" 1U 8x230V z filtrem przepięć,
 - dachowy panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, termostat nie może być trwale zintegrowany z panelem, standardowo musi posiadać możliwość ułożenia w pobliżu urządzeń o największej emisji ciepła,
 - cokół o wysokości co najmniej 100mm,
 - wysuwana półka 19" perforowana, montowana w 4 punktach,

5.11 Okablowanie szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardeł) w systemie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu dwóch typów mediów transmisyjnych:

- Kabel światłowodowy
- Wieloparowy kabel telefoniczny dla połączeń telefonii analogowej i ISDN

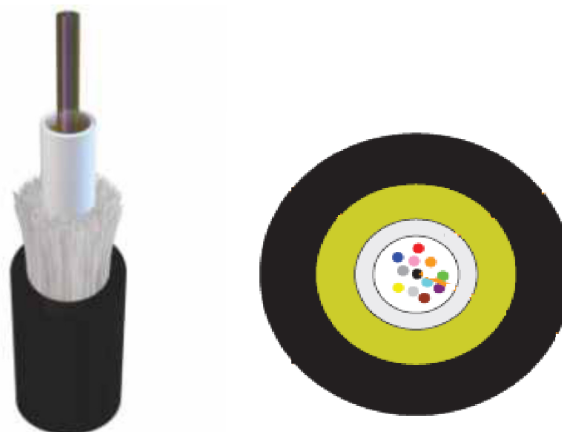
5.11.1 Kable instalacyjne światłowodowe

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 12, 24 włókien
- Włókna jednomodowe SM 9/125μm o parametrach:

Parametr	Wartość
Szerokość pasma przy 850 nm	1500 MHz/km (nadajnik LED) 2000 MHz/km (nadajnik VCSEL)
Szerokość pasma przy 1300 nm	500 MHz/km
Tłumienność przy 850nm	3.2 dB/km
Tłumienność przy 1300nm	1.0 dB/km

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelalem chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.



Rys. Kabel światłowodowy

- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygrzyzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	7 mm
Waga kabla (maksymalna)	50 kg/km
Siła ciągnięcia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	104 mm
Odporność na zgniatanie(maksymalna)	1500 N/dm
Zakres temperatury instalacji	-30 /+70 °C
Zakres temperatury pracy	-40 /+70 °C

5.11.2 Panele rozdzielcze światłowodowe 19"

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami SC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 48 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.



Rys. Wymagana organizacja panela światłowodowego (przykładowa pojemność 12xLC duplex)

- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- 4 otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- W podstawie panela na wysokości przepustów PG muszą znajdować się elementy pozwalające na zamocowanie trwale do szuflady przełącznicy kabla instalacyjnego, zapobiegając przed przypadkowym wysunięciem się kabla.
- Standardowo panel w komplecie musi zawierać:
 - 4 uchwyty do organizacji włókien,
 - opaski zaciskowe,
 - śruby do montażu w stelażu 19'',
 - przepusty PG oraz zaślepki pod niewykorzystane porty PG,
 - gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
 - pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),

5.11.3 Kable krosowe światłowodowe

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymogi:

- Złącza SC z obydwu stron kabla.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

5.12 Szkieletowa instalacja telefoniczna

W obiekcie zainstalowana zostanie szkieletowa instalacja telefoniczna zapewniająca transmisję głosu (analogową lub cyfrowa ISDN) z centrali telefonicznej do każdego z punktów dystrybucyjnych. Ilość łączy telefonicznych należy dobrać odpowiednio do ilości łączy okablowania poziomego. Należy przyjąć, że w każdym punkcie logicznym jeden z modułów RJ45 może być wykorzystywany do przyłączenia telefonu.

Łącza telefoniczne w punktach dystrybucyjnych należy zakończyć na panelach telefonicznych 19'', 25 portowych ze złączami RJ45. Na każdym z portów należy zakończyć dwie pary kabla telefonicznego. Takie rozwiązania znacząco ułatwia krosowanie łączy z centrali, z łączy okablowania poziomego, przy użyciu standardowych kabli krosowych z wtykami RJ45.

Na korytarzach każdego piętra pawilonu zostaną wyprowadzone po 5 punktów telefonicznych w celu podłączenia aparatów telefonicznych samoinkasujących. Kable sprowadzić należy do serwerowni pawilonu i rozsząć na patchpanelu.

Z centrali telefonicznej zlokalizowanej w budynku administracyjnym należy wyprowadzić kabel telefoniczny wieloparowy typu XzTKMXpw 50x4x0,8. do serwerowni remontowanego budynku.

5.13 Urządzenia aktywne

Minimalne parametry przełącznika PoE 28 portowego

Typ przełącznika	Managed
Przełącznik wielowarstwowy	L3
Obsługa MIB	Tak
obsługa jakość serwisu (QoS)	Tak
Obsługa Multicast	Tak
Zarządzanie przez stronę www	Tak
Raport zdarzeń systemowych	Tak
Inspekcja ARP	Tak
Przycisk reset	Tak
Łączność	
Podstawowe przełączanie RJ-45 Liczba portów Ethernet	26
Podstawowe przełączania Ethernet RJ-45 porty typ	Gigabit Ethernet (10/100/1000)
Liczba portów SFP Combo	2
Technologia okablowania Copper Ethernet	1000BASE-T,100BASE-TX,10BASE-T
Sieć komputerowa	
Standardy komunikacyjne	IEEE 802.1D,IEEE 802.1Q,IEEE 802.1s,IEEE 802.1w,IEEE 802.3,IEEE 802.3ab,IEEE 802.3ad,IEEE 802.3af,IEEE 802.3at,IEEE 802.3u,IEEE 802.3x
Blokowanie head-of-line (HOL)	Tak
Podpora kontroli przepływu	Tak
Dublowanie portów	Tak
Agregator połączenia	Tak
Kontrola wzrostu natężenia ruchu	Tak
Limit częstotliwości	Tak
Klient DHCP	Tak
przekierowywanie IP	Tak
IGMP snooping	Tak
Protokół drzewa rozpinającego	Tak
obsługa 10G	Nie
Obsługa sieci VLAN	Tak
VLAN tagowany	Tak
Przekazanie (audycja) Danych	

Przepustowość rutowania/przełączania	56 Gbit/s
Przepustowość	41.67 Mpps
Wielkość tabeli adresów	16384 wejścia
Liczba VLANs	4096
Liczba kolejek	4
Liczba tras statycznych	512
Zgodny z Jumbo Frames	Tak
Ochrona	
Szyfrowanie / bezpieczeństwo	802.1x RADIUS, HTTPS, SNMP, SSH, SSH-2
Filtrowanie adresów MAC	Tak
Lista kontrolna dostępu (ACL)	Tak
obsługuje SSH/SSL	Tak
zabezpieczenie przed wejściem w pętlę	Tak
Filtrowanie BPDU / Ochrona	Tak
Protokoły	
Protokoły zarządzające	SNMP v1/v2c/v3, MIB, HTTP/HTTPS, RMON, IPv4, IPv6
Protokół przełączenia	GVRP, GARP, DHCP
Obsługiwane protokoły sieciowe	TCP/IP, IPv4/v6, HTTP/HTTPS, UDP, SSH, BPDU, IPSG, SNTP, TFTP, Bonjour
Design	
Możliwości montowania w stelażu	Tak
Kolor produktu	Black
Diody LED	Tak
Montaż DIN na szynie	Tak
Bezpieczeństwo	UL
Certyfikaty	UL (UL 60950), CSA (CSA 22.2), CE mark, FCC Part 15 (CFR 47) Class A
Praca	
Pojemność pamięci wewnętrznej	128 MB
Wielkość pamięci flash	16 MB
Poziom hałasu Lc IEC	54 dB
Pamięci bufora pakietów	8 MB
MTBF (Średni okres międzyawaryjny)	138676.92 godz
Zarządzanie energią	
Napięcie wejściowe AC	100 - 240 V
Zasilacz dołączony	Tak
Częstotliwość wejściowa AC	50 - 60 Hz
Pobór mocy	43.1 W
Maksymalne zużycie mocy	445 W
Zasilanie przez Ethernet	
Obsługa PoE	Tak
Power over Ethernet Plus (PoE +) ilość portów	24

5.14 Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

5.14.1 Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

5.14.2 Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.

- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- W serwerowni należy zastosować podłogę techniczną podniesioną.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

5.14.3 Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

5.14.4 Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E_A / kategorii 6_A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

5.14.5 Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.

Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe. Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Wymagany zakres mierzonych parametrów:

- Ciągłość łącza.
- Długość łącza.
- Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

5.15 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

5.16 Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.

- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 30 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

6. Wykonanie robót budowlanych

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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.

6.4 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.

6.5 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 podjęcia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

6.6 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie 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 być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

6.7 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.

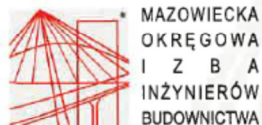
Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami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

6.8 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.

7. Uprawnienia projektanta



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/226/19/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2018 r., poz. 1202), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Marcin Piotr Barczak
ur. dnia 10 stycznia 1980 roku w Siedlcach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0104/PWBE/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz.2096 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Marcinowi Piotrowi Barczak
ur. dnia 10 stycznia 1980 roku w Siedlcach**

**numer ewidencyjny MAZ/0104/PWBE/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

8. Uprawnienia sprawdzającego

Urząd Wojewódzki
w Siedlcach
Wydział Gospodki i Przemysłu
i Budownictwa

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

GPB - 4224/157 / 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 1943 r. w Siedlcach

posiada przygotowanie zawodowe

upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej 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

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Siedlcach
Dyrektor Wydziału
Główny Architekt Województwa
Bogusław Chodorowski

9. Zaświadczenie izby inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-84D-WV8-SF3 *

Pan MARCIN PIOTR BARCZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0478/19

adres zamieszkania ul. CEGLANA 85, 08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-13 roku przez:

Roman Lulis, 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. Zaświadczenie izby inżynierów sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-AHQ-2RY-1DL *

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 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-30 roku przez:

Roman Lulis, 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.



11. Spis rysunków

nr	Opis rysunku	nr rys.	Str.
1	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI LOGICZNEJ	PW- E-01	
2	WIDOKI SZAF DYSTRYBUCYJNYCH	PW- E-02	
3	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI SSWiN	PW- E-03	
4	RZUT PIWNICY – INSTALACJA LOGICZNA, SSWiN	PW- E-04	
5	RZUT PARTERU – INSTALACJA LOGICZNA, SSWiN	PW- E-05	
6	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA LOGICZNA, SSWiN	PW- E-06	
7	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA LOGICZNA, SSWiN	PW- E-07	
8	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI SAP	PW- E-08	
9	SCHEMAT PODŁĄCZENIA DRZWI NAPOWIETRZAJĄCYCH	PW- E-09	
10	RZUT PIWNICY – INSTALACJA SAP	PW- E-10	
11	RZUT PARTERU – INSTALACJA SAP	PW- E-11	
12	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA SAP	PW- E-12	
13	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA SAP	PW- E-13	