

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa zamierzenia
budowlanego:

**ROZBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ UKŁADU
WEWNĘTRZNEGO NA BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY OBIEKTU
BUDOWLANEGO – BUDYNKU NR 36 ZLOKALIZOWANEGO NA
TERENIE 5-GO WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO
Z POLIKLINIKĄ SPZOZ W KRAKOWIE NA DZIAŁCE NR 184/11
OBR. K-45 J.EWID. KROWODRZA**

Adres obiektu: ul. Wrocławska 1–3; 30–901 Kraków
Obręb: K–45
Gmina Kraków Krowodrza

Kategoria obiektu: XI / XVI

Nazwa jednostki
ewid.: 126102_9 Kraków – Krowodrza

Nazwa i nr obrębu
ewid.: 126102_9.0045 Kraków

Nr dz. ewid.: 184/11

Zakres robót określony jest działem: CPV 45000000 - 7 Roboty budowlane.

Inwestor: **5 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką – Samodzielny Publiczny
Zakład Opieki Zdrowotnej w Krakowie, ul. Wrocławska 1–3, 30–901
Kraków**

Jednostka projektowa:

ARCHITEKTURA:
NUUA/ARCHITEKCI
Ul. Artura Grottgera 6/11,
60-757 Poznań
tel. 61 624 31 31
arch. Szymon Gic, tel. 660-477-422



Autorzy opracowania:	Nr uprawnień:	Podpisy:
Projektant w zakresie branży instalacji elektrycznych: mgr inż. Wiesław Kapłon	WKP/0385/PWOE/09	
Projektant sprawdzający w zakresie branży instalacji elektrycznych: mgr inż. Marcin Gatniejewski	WKP/0483/PWOE/15	

LIPIEC 2024 r.

SPIS TREŚCI - ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU:

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI - ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU:	1
SPIS TREŚCI - ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU:	4
PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ OPISOWA	6
1 DANE OGÓLNE	6
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
1.2. ZAKRES PROJEKTU	6
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.4. WYKAZ POLSKICH NORM	6
1.5. PROJEKTY ZWIĄZANE	8
2 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	8
2.1 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU	8
2.2 ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU	8
2.3 ZASILANIE DEDYKOWANE OBIEKTU	8
2.4 PROJEKTOWANY UKŁAD POMIAROWY	8
2.5 ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU	9
2.6 DOBÓR BATERII DLA KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ	10
2.7 TABLICE ELEKTRYCZNE PROJEKTOWANE	10
2.8 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU	11
2.9 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	11
2.10 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA	12
2.11 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	12
2.11.5.1 SŁUPY OŚWIETLENIOWE	13
2.12 SYSTEM MONITORINGU OPRAW AWARYJNYCH	14
2.13 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	15
2.14 INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH	16
2.15 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	17
2.16 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ	17
2.17 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	19
2.18 SYSTEM OCHRONY PRZEPięCIOWEJ	20
2.19 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	20
2.20 INSTALACJA ODGROMOWA	20
2.21 SYSTEMY ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO	21
3 UWAGI KOŃCOWE	21
4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WĘZŁ CIEPLNY	21
4.1 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	21
4.2 OPIS TECHNICZNY	22
4.3 INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	22
4.4 OPIS TECHNOLOGII I AUTOMATYKI WĘZŁA	23
4.5 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	25
4.6 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ	25
4.7 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	25
4.8 OBLICZENIA TECHNICZNE	25
5 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	26
6 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	28
6.1 ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA:	28
6.2 INSTALACJA TELETECHNICZNA:	29
6.3 OKABLOWANIE POZIOME:	31
6.4 OKABLOWANIE CCTV IP:	32
6.5 WYMAGANIA GWARANCYJNE:	35
6.6 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA:	36

6.7	ODBIÓR I POMIARY SIECI:	36
6.8	UWAGI KOŃCOWE:	37
7	INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ IP (CCTV IP)	38
7.1	REJESTRACJA OBRAZU:	38
	PRACA SYSTEMU:	46
7.3	TECHNOLOGIA MONTAŻU:	47
7.4	WYKONANIE INSTALACJI:	47
7.5	STACJA OGŁĄDOWA	47
7.6	JEDNOSTKA OPERATORSKA	47
7.7	ZASILANIE KAMER:	48
7.8	UWAGI KOŃCOWE:	48
8	SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU (KD)	48
8.1	ZAŁOŻENIA SYSTEMOWE	48
8.2	OPIS KLUCZOWYCH ELEMENTÓW SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU	51
8.3	KONFIGURACJA SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU:	53
8.4	OPIS MONTAŻU SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU W BUDYNKU:	53
8.5	PROGRAMOWANIE KART I Drukarka KART:	53
8.6	UWAGI KOŃCOWE:	54
9	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	54
9.1	STRUKTURA SYSTEMU:	54
9.2	CECHY TECHNICZNE SYSTEMU:	54
9.3	JEDNOSTKA CENTRALNA CENTRALI ALARMOWEJ CA:	55
9.4	MODUŁ DODATKOWE WSPÓŁPRACUJĄCE Z CENTRALĄ (WYPOSAŻENIE DODATKOWE CENTRALI):	56
9.5	PROGRAMATOR –	57
9.6	ELEMENTY ZEWNĘTRZNE SYSTEMU SSWiN:	57
9.7	OPIS INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA:	59
9.8	CZAS DZIAŁANIA SYSTEMU:	59
9.9	UWAGI KOŃCOWE:	59
10	SYSTEM ZARZĄDZANIA PSIM	60
10.1	WYMAGANIA PODSTAWOWE	60
10.2	PRAWA DOSTĘPU	61
10.3	VIDEO	61
10.4	ZARZĄDZANIE ZDARZENIAMI	62
10.5	OPERACJE KONTROLNE	62
10.6	GRAFIKA	62
10.7	ARCHIWIZACJA	63
11	SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO (SAP) - OPIS TECHNICZNY	63
11.1	INSTALACJA SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO – ZASADY OCHRONY OBIEKTU	63
11.2	OGÓLNY OPIS INSTALACJI SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO	64
11.2.5	SYGNALIZATOR DŹWIĘKOWY (OPTYCZNO - AKUSTYCZNY)	66
	BILANS MOCY I OBLICZENIE POJEMNOŚCI PĘTLI	67
11.4	OPIS SPOSOBU ALARMOWANIA CENTRALI SYSTEMU SAP	67
11.5	INSTRUKCJA REAGOWANIA NA SYGNAŁY ALARMOWE CENTRALI SAP	67
11.6	MONTAŻ INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU	68
11.7	TRASY KABLOWE	69
	SCENARIUSZ POSTĘPOWANIA W RAZIE POŻARU	69
11.9	UWAGI OGÓLNE	69
	ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW-INSTALACJE SAP I ODDYMIANIE/NAPOWIERZANIE	70
12	UWAGI KOŃCOWE	70
13	INSTALACJE TELETECHNICZNE - SYSTEM PRZYZYWOWY	70
14.1	ELEMENTY SYSTEMU	70
14.2	DZIAŁANIE SYSTEMU	71
14.3	BATERIA	71
14.4	INSTALACJA	71
14.5	INSTALACJA – ZASILANIE CENTRAŁKI ALARMOWEJ	72
14.6	INSTALACJA – OKABLOWANIE NISKONAPIĘCIOWE	72

14.7	FUNKCJA POTWIERDZENIA	72
14.8	DEZAKTYWACJA PRZYCISKU RESET NA CENTRALCE	72
14.9	FUNKCJA SELF-TEST	72
14	SYSTEM NAPOWIERZANIA	72
15.1	NAPOWIERZANIE KLATKI SCHODOWEJ	72
15.2	ODDYMIAŁANIE KLATKI SCHODOWEJ	72
15.3	CENTRALA SYSTEMU ODDYMIAŁANIA	73
15.4	SPECYFIKACJE CENTRAL ODDYMIAŁANIA :	74
15.5	WYTYCZNE BRANŻOWE	74
A.	WPIS DO CENTRALNEGO REJESTRU ORAZ WPIS NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO PROJEKTANTÓW (DOKUMENTY O KTÓRYCH MOWA W ART.34 UST.3D PKT 1 I 2 USTAWY „PRAWO BUDOWLANE”)	77

SPIS TREŚCI - ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU:

Rysunki branży konstrukcyjnej				
Lp.	Numer rys.	Nazwa rysunku	Skala	Strona
1	PW.IE.01	Rzut PIWNICY Instalacje oświetleniowe	1:100	
2	PW.IE.02	Rzut PARTERU Instalacje oświetleniowe	1:100	
3	PW.IE.03	Rzut PIĘTRA I Instalacje oświetleniowe	1:100	
4	PW.IE.04	Rzut PIĘTRA II Instalacje oświetleniowe	1:100	
5	PW.IE.05	Rzut PIĘTRA III Instalacje oświetleniowe	1:100	
6	PW.IE.06	Rzut PIWNICY Instalacje siłowe	1:100	
7	PW.IE.07	Rzut PARTERU Instalacje siłowe	1:100	
8	PW.IE.08	Rzut PIĘTRA I Instalacje siłowe	1:100	
9	PW.IE.09	Rzut PIĘTRA II Instalacje siłowe	1:100	
10	PW.IE.10	Rzut PIĘTRA III Instalacje siłowe	1:100	
11	PW.IE.11	Rzut DACHU Instalacje odgromowe / elektryczne	1:100	
12	PW.IE.12	Rzut PARTERU Instalacje teletechniczne	1:100	
13	PW.IE.13	Rzut PIĘTRA I Instalacje teletechniczne	1:100	
14	PW.IE.14	Rzut PIĘTRA II Instalacje teletechniczne	1:100	
15	PW.IE.15	Rzut PIĘTRA III Instalacje teletechniczne	1:100	
16	PW.IE.17	Schemat rozdzielni głównej		
17	PW.IE.18	Schemat tablicy T0/1		
18	PW.IE.19	Schemat tablicy T0/2		
19	PW.IE.20	Schemat tablicy T1/1		
20	PW.IE.21	Schemat tablicy T1/2		
21	PW.IE.22	Schemat tablicy T2/1		
22	PW.IE.23	Schemat tablicy T2/2		
23	PW.IE.24	Schemat tablicy T3/1		
24	PW.IE.25	Schemat tablicy T3/2		
25	PW.IE.26	Schemat tablicy RGK		
26	PW.IE.27	Schemat tablicy TK0/1		
27	PW.IE.28	Schemat tablicy TK1/1		
28	PW.IE.29	Schemat tablicy TK2/1		
29	PW.IE.30	Schemat tablicy TK3/1		
30	PW.IE.31	Schemat tablicy RW		
31	PW.IE.32	Schemat systemu okablowania strukturalnego		
32	PW.IE.33	Zagospodarowanie szafy systemu okablowania strukturalnego		
33	PW.IE.34	Schemat systemu monitoringu wizyjnego CCTV		
34	PW.IE.35	Schemat systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN		
35	PW.IE.36	Schemat systemu AV		
36	PW.IE.37	Schemat systemu platformy PSIM		
37	PW.IE.38	Schemat systemu sygnalizacji alarmu pożarowego		
38	PW.IE.39	Algorytm działania systemu sygnalizacji alarmu pożarowego		
39	PW.IE.40	Schemat podłączenia układów SSP		
40	PW.IE.41	Matryca sterowań systemu sygnalizacji alarmu pożarowego		
41	PW.IE.42	Schemat systemu oddymiania CSO1		
42	PW.IE.43	Schemat systemu oddymiania CSO2		
43	PW.IE.44	Schemat systemu przyzywowego		

44	PW.IE.45	Schemat tablicy RWC i zasilania głównych odbiorów		
45	PW.IE.46	Widok tablicy węzła ciepłego		
46	PW.IE.47	Schemat sterowania pompami CO		
47	PW.IE.48	Schemat sterowania pompami ładowania CW		
48	PW.IE.49	Schemat sterowania pompami cyrkulacji CW		

PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ OPISOWA

DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu elektrycznego na etapie opracowania wykonawczego dla zadania „Rozbudowa i nadbudowa wraz z przebudową układu wewnętrznego na budynek wielofunkcyjny obiektu budowlanego budynku nr 36 zlokalizowanego na terenie 5-go Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SPZOZ w Krakowie”.

1.2. ZAKRES PROJEKTU

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje elektryczne w budynku projektowanym:

- Zasilanie energetyczne budynku,
- Montaż elektrycznych tablic rozdzielczych,
- Montaż wewnętrznych linii zasilających (WLZ),
- Instalacje oświetleniowe (ogólna, awaryjna, ewakuacyjna, zewnętrzna),
- Instalacja siłowa (gniazda ogólne, komputerowe, technologiczne),
- Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, sanitarnych,
- Instalacje przeciwporażeniowe,
- Instalacje przeciwprzepięciowe,
- Instalacje połączeń wyrównawczych,
- Instalacje odgromowe,
- Instalacje okablowania strukturalnego,
- Instalacje telewizji przemysłowej,
- Instalacje systemu włamania i napadu,
- Instalacje kontroli dostępu,
- Instalacje sygnalizacji alarmu pożarowego,
- Instalacje przyzywowe.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia branżowe,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami z dnia 12.03.2009 r.,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81 poz. 351), z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy,
- Dyrektywa 2006/95/WE UE z 12.12.2006 r., w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

1.4. WYKAZ POLSKICH NORM

- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,

- PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
- PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC-61024-1-1 : 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-EN 62305 -1 : 2008 – Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawa planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej,
- Podręcznik dla elektryka – Zeszyt nr 1-7,
- PN-EN 12464-1 : 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1,
- PN-EN 1838 : 2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,

- PN-EN 60-439-1- Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
- DIN VDE 0660-500 - Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (norma niemiecka).

1.5. PROJEKTY ZWIĄZANE

- Projekt budowlany branży architektonicznej,
- Projekt budowlany branży konstrukcyjnej,
- Projekt budowlany instalacji wentylacji,
- Projekt budowlany instalacji sanitarnych,
- Projekt zagospodarowania terenu,
- Wytyczne p.poż.

2 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU

Bilans mocy został przedstawiony w zestawieniu tabelarycznym.

2.2 ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU

Projektuje się linie zasilającą zgodnie z przedstawionymi w zestawieniu tabelarycznym do zasilania projektowanego budynku. Kable 2x YAKY 4x240,0mm² należy wprowadzić do projektowanej rozdzielniczy głównej budynku. W trakcie prowadzenia robót ziemnych kabel odłączyć z zasilania i zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną.

2.3 ZASILANIE DEDYKOWANE OBIEKTU

Ze względu na specyfikę obiektu oraz na wymagania Inwestora projektuje się zastosowanie dodatkowego zasilania dedykowanego dla obwodów zasilających jednostki komputerowe. Przewiduje się ustawienie urządzenia UPS o mocy 40kVA. Przewiduje się posadowienie zasilacza o wymiarach: 804x2140x1900 (gł x szer x wys). Należy zastosować urządzenie o następujących parametrach:

- Moc wyjściowa 40kVA/32kW,
- Napięcie pracy 400V / 50Hz,
- Poziom hałasu w odl. 1m <72 dBA,
- Typ połączeń zasilających – stałe,
- Bypass serwisowy automatyczny i mechaniczny,
- Przełączanie bezprzerwowe,
- Czas podtrzymania 25min,
- Moduł baterijny 125Ah/12V – 3x40,
- Interfejs komunikacyjny RS232,
- Panel sterowania z wyświetlaczem 8 linii x 40 znaków,
- Menu w języku polskim,
- Możliwość zdalnego wyłączania awaryjnego.

Kable zasilające między UPS-em a szafą baterijną oraz rozdzielnią RG/K należy układać w korycie kablowym 300x100 instalowanym bezpośrednio do ściany za pomocą wsporników dystansowych. Przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie wytrzymałości równej klasie przegrody w której jest wykonane przejście. Lokalizacja UPS – pomieszczenie głównej rozdzielni elektrycznej

2.4 PROJEKTOWANY UKŁAD POMIAROWY

Projektowany układ pomiarowy zostanie zabudowany zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia. Projekt wraz z posadowieniem i wyposażeniem złącza kablowo-pomiarowego stanowi odrębne opracowanie i zostanie wykonany przez Zakład Energetyczny.

2.5 ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU

W związku budową nowej części projektuje się montaż głównej rozdzielni elektrycznej zasilającej nowy budynek. W rozdzielni zainstalowane będą:

- Wyłącznik główny dla obiektu,
- Zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających poszczególne tablice elektryczne,
- Zabezpieczenia pozostałych odpływów zgodnie ze schematem.

Rozdzielnica wykonana w postaci szafy stojącej w obudowie metalowej.

2.5.1. Parametry techniczne projektowanych szaf rozdzielni głównej.

Zaprojektowano rozdzielnicę niskiego napięcia w stalowej obudowie, posiadającą weryfikację typu poprzez testy, (z uwzględnieniem na połączenia z systemami szynoprzewodów tego samego producenta co producent rozdzielnic i aparatury łączeniowej), weryfikacja typu poprzez testy zgodnie z normą IEC61439-1 oraz z normami DIN EN 60439-1 i DIN VDE 0660-500.

Bezpieczeństwo obsługi zapewnione poprzez weryfikację typu poprzez testy dla zwarć łukowych zgodnie z IEC/TR 61641.

System rozdzielnic – konstrukcja stalowa, skręcana, z płytami po bokach, na górze i na dole.

Rozdzielnica z pojedynczym mostem szyn głównych umieszczonym na plecach (most górny lub dolny).

Na dachu rozdzielnic umieszczone kłapy wydmuchowe.

Drzwi otwierane pod kątem 180° z zamkiem zapobiegającym przypadkowemu otwarciu.

Przedział aparaturowy i przedział kablowy odseparowane odpowiednimi osłonami.

Forma zabudowy wewnętrznej (Separacja pomiędzy szynami zbiorczymi i wszystkimi jednostkami funkcjonalnymi, separacja pomiędzy wszystkimi jednostkami funkcjonalnymi, separacja pomiędzy przyłączami wszystkich przewodów wchodzących z zewnątrz i jednostkami funkcjonalnymi, ale nie pomiędzy przyłączami jednostek funkcjonalnych)

Zaprojektowano wykonanie rozdzielnic z barierami łukowymi w celu ochrony obsługi.

Pola zasilające powinny być wyposażone w wyłączniki mocy ACB z zabezpieczeniem elektronicznym z modułem umożliwiającym komunikację po magistrali Profibus.

Zaprojektowano wyłącznik główny do zabudowy wysuwnej z ramą wysuwną:

Wyłączniki główne:

Wyłącznik główny w postaci wyłącznika mocy typu otwartego ACB (z mechanizmem sprężynowym) w zabudowie wysuwnej, 3-biegunowo napięciu udarowym $U_i=12$ kV oraz prądzie znamionowym $I_n=630$ A w temperaturze 55°C $I_{cu}=55$ kA dla 500V AC. Wyłącznik wyposażony w mechaniczny wskaźnik gotowości łączeniowej oraz sterowanie zdalne. Wyłącznik ma możliwość sprawdzenia charakterystyki zadziałania oraz przekładników w całym okresie eksploatacji za pomocą dedykowanego testera. Wyzwalacz nadprądowy typu ETU 45 B wyposażony w funkcję monitorowania obciążenia, funkcję autotestu, opcję komunikacji Profibus/ Modbus oraz diody LED do sygnalizacji przyczyny wyzwolenia. Wartość prądu wyzwolenia przechowywana w pamięci wyłącznika i wyświetlana na wyświetlaczu wyłącznika. Pomiar prądu zintegrowany w wyłączniku. Napęd elektryczny wyłączników.

Wyłączniki odpływowe:

Wyłączniki kompaktowe w jednym typoszerzegu o prądach znamionowych dostosowanych do odbiorników.

O prądzie zwarciovym $I_{cu} = I_{cs} = 55 \text{ kA}$ dla napięcia 415 V AC

Wyłączniki opcjonalnie wyposażane w urządzenia zdalnego załączania. Opcjonalnie wyposażane w komunikację Modbus, Profibus, Profinet

Wyłączniki z pamięcią wartości prądu zadziałania wyzwalacza nadprądowego.

Wyłączniki wyposażone w funkcję monitorowania obciążenia oraz alarmowanie o przekroczeniu temperatury wewnątrz urządzenia na bezpotencjałowym styku pomocniczym opcjonalnego modułu dodatkowego.

Narzędzia testujące dostarczane przez producenta wyłącznika umożliwiające sprawdzenie funkcji zabezpieczeniowych, pomiarowych i przekładników w całym okresie eksploatacji.

Wyłączniki opcjonalnie wyposażone w funkcje pomiarowe:

prądu o dokładności 1 % w zakresie od 0,2 ... do 1,2 I_n

napięcia o dokładności 1 % w zakresie od 80 ... do 800 V

mocy czynnej, energii czynnej w klasie 2 według normy IEC 61557-12

THD dla prądu i napięcia i niesymetrii prądowej.

Rozdzielnice główne zaprojektowano w osłonach metalowych: malowane proszkowo. Drzwi: malowane proszkowo

Dane techniczne:

- Kategoria przepięciowa III
- Znamionowe napięcie izolacji 1000 V AC
- Napięcie znamionowe 400 V AC
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Prąd znamionowy 250A dla temperatury otoczenia 35
- Obudowa:
- Stopień ochrony IP 41
- Klasa ochrony 1
- Zdolność zwarciova szyn głównych (I_{cw}) (w zależności od prądu znamionowego rozdzielnic) 55 kA

-dla czasu trwania zwarcia (t_k) 1s

Przekrój szyn głównych 1x2x30x10

- Forma zabudowy wewnętrznej 3B
- Grubość profilu konstrukcji 2,5 mm
- Grubość drzwi 2 mm

2.6 DOBÓR BATERII DLA KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ

Dla poprawy współczynnika mocy należy zainstalować baterię kondensatorów. Dobór mocy baterii kondensatorów przeprowadzono na podstawie wzoru:

Gdzie:

Q_k – wartość mocy baterii kondensatorów dla kompensacji mocy biernej (kVA),

P_z – wartość mocy czynnej zapotrzebowanej przez odbiorniki (kW),

$\text{tg}\phi$ – współczynnik mocy przed kompensacją (1) oraz po kompensacji (2).

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń w bilansie mocy dobrano baterię kondensatorów o mocy 30kVAh o sześciu stopniach regulacji.

2.7 TABLICE ELEKTRYCZNE PROJEKTOWANE

Projektuje się wykonanie rozdzielnic piętrowych umieszczonych w poszczególnych częściach budynku.

Projektuje się zastosowanie tablic dla zasilania urządzeń ogólnych i oddzielnie dla zasilania wydzielonych instalacji zasilania dedykowanego z UPS.

Wszystkie projektowane tablice elektryczne umieszczać we wnękach podtynkowych.

Tablice zasilane będą wydzielonymi układami WLZ wyprowadzonych z rozdzielni głównej obiektu RG (zasilanie ogólne) oraz RGK (zasilanie dedykowane)

Tablice rozdzielcze wyposażone będą w :

- zabezpieczenia obwodów odbiorczych (oświetleniowe, gniazda wtykowe itp.),
- osprzęt sterujący ,
- osprzęt sygnalizacyjny,
- rozłączniki i wyłączniki.

W tablicach rozmieszczono również urządzenia zabezpieczające elementy wyposażenie teletechnicznego zainstalowane w obiekcie projektowanym.

2.8 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Dla obiektu projektuje się zastosowanie certyfikowanych układów przeciwpożarowego wyłączenia prądu składających się z :

- Urządzenia uruchamiającego UU PWP,
- Urządzenia sygnalizacyjne US PWP,
- Urządzenia wykonawcze UW PWP (wydzielone rozdzielnice w obudowie certyfikowanej).

Cały układ (UU+US+UW) musi posiadać certyfikację CNBOP.

W budynku przewiduje się montaż głównych wyłączników prądu dla następujących linii zasilających:

- Zasilanie podstawowe rozdzielnic RG z rozdzielnic RGnn istniejącej,

Linia zasilająca wyposażona będzie w wyłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym podłączenie zdalnych przycisków przeciwpożarowego wyłączania prądu (UU PWP oraz US PWP).

Wyłączniki główne (UW PWP) instalować w wydzielonych szafach zlokalizowanych przy rozdzielniach elektrycznych. Każda szafa wyłącznika głównego musi posiadać certyfikację CNBOP. Zgrupowane przyciski UU PWP instalowane będą przy wejściu głównym do obiektu remontowanego. Zgrupowane przyciski dla poszczególnych układów wyłączających należy wyraźnie opisać. W pobliżu przycisków umieszczać certyfikowane urządzenia sygnalizacyjne.

Zasilanie przycisków ppoż wykonać przewodami zgodnie ze schematem. Należy zastosować certyfikowany przez CNBOP układ przeciwpożarowego wyłącznika prądu w zakresie układu wyzwalającego , wykonawczego i sygnalizacyjnego.

Po wykonaniu prac budowlanych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej.

2.9 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Linie zasilające poszczególne tablice rozdzielcze prowadzić w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni międzysufitowej w korytarzach komunikacyjnych na każdym poziomie budynku. Przewiduje się ułożenie koryt kablowych oddzielnych dla instalacji elektrycznych silnoprądowych oraz instalacji teletechnicznych. Dla instalacji elektrycznych należy ułożyć koryta kablowe metalowe o wymiarach 300(250)x70 natomiast dla instalacji teletechnicznych należy ułożyć koryta kablowe o wymiarach 300(250)x70.

Należy stosować koryta perforowane o grubości blachy min 0,7 mm. Dla prowadzenia instalacji gwarantowanej związanej z zabezpieczeniem przeciwpożarowym budynku należy stosować koryta kablowe o odporności ogniowej E90 lub certyfikowane uchwyty kablowe przeznaczone dla prowadzenia w/w instalacji. Instalacja zasilająca wykonana będzie w systemie TN-C natomiast instalacja w budynku projektowanym zrealizowana będzie w systemie TN-S. Przejście z systemu TN-C na TN-S nastąpi przy rozdzielni głównej budynku. Projektuje się wykonanie głównej szyny wyrównawczej z uziemieniem dla

rozdzielenia systemów zasilającego i odbiorczego.

2.10 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 oraz wymaganiami zleciodawcy:

- Biura 300lx ogólnie / 500lx stanowisko pracy (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Komunikacja 150 lx (płaszczyzna pracy - podłoga),
- Schody 150lx (płaszczyzna pracy – powierzchnia stopni),
- Pomieszczenia sanitarne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia gospodarcze 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia techniczne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Sale 500lx (płaszczyzna pracy 0,85m).

Obwody oświetleniowe wyprowadzone z tablic rozdzielczych na poszczególnych piętrach w większości sterowane są przy pomocy łączników. Zastosowano łączniki jedno lub dwubiegunowe. W sanitariatach zastosowano czujniki obecności. Obwody te wykonane będą w oparciu o przewody YnDY 3x1,5 mm² w systemie TN-S i będą prowadzone podtynkowo lub w przestrzeni międzysufitowej.

Na drogach ewakuacyjnych należy zastosować oprawy kierunkowe. Część opraw zgodnie z rzutami poszczególnych poziomów, zostanie wyposażona w inwertery podtrzymujące z czasem podtrzymania 1h. Załączanie opraw oświetleniowych w poszczególnych pomieszczeniach odbywa się przy pomocy łączników.

Wyłączniki oświetlenia umieszczać w puszkach podtynkowych na wysokości 1,30m. Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia.

W pomieszczeniach biurowych zastosowano oprawy rastrowe z podwyższonym stopniem ochrony ośnieniowej. W sanitariatach zastosowano oprawy o podwyższonym stopniu odporności na wilgoć. W pomieszczeniach socjalnych zastosowano oprawy z rastrem prostym. Pomieszczenia komunikacyjne wyposażone będą w oprawy z rastrem prostym. Oświetlenie awaryjne musi zapewniać natężenie na poziomie 5lx na środku drogi ewakuacyjnej oraz poziom 5lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją oświetleniową:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do oprawy oświetleniowej lub do zejścia do łącznika oświetleniowego. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku łączników umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.11 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

2.11.1. Opis ogólny

Projektuje się montaż zabezpieczeń dla projektowanych linii zasilających oświetlenie terenu zewnętrznego. Należy zainstalować zabezpieczenia dla linii zasilających następujące obwody:

- Linia zasilająca oświetlenie terenu wewnętrznego nr 1 – słupy oświetleniowe nr 1/1-1/10.
- Zasilanie opraw na elewacji

2.11.2. Zasilanie instalacji oświetlenia zewnętrznego

Zasilanie wyprowadzić z projektowanej rozdzielni głównej w budynku. Linie kablowe wyprowadzić z pól zasilających w RG wyposażonych w układ automatyki sterującej. Zainstalować zabezpieczenia oddzielne dla każdej linii zasilającej. Jako zabezpieczenia stosować wyłączniki nadprądowe oraz układy sterujące dla załączania poszczególnych opraw. Stosować wyłączniki nadprądowe C16A.

2.11.3. Sterowanie instalacji oświetlenia zewnętrznego

Dla opraw zasilających parkingi oraz teren zewnętrzny stosować załączanie automatyczne poprzez zastosowanie zegara astronomicznego umieszczonego w szafie rozdzielni głównej budynku.

2.11.4. Linie kablowe

Zasilanie słupów oświetlenia zewnętrznego wykonać poprzez linie kablowe umieszczone w wykopie ziemnym na głębokości 0,7m licząc od docelowego poziomu gruntu. Dno rowu wypełnić warstwą piasku zagęszczonego. Na przygotowanym gruncie ułożyć linie kablowe typu YAKY 4x16mm² oraz równolegle bednarkę 25x4mm. Bednarkę układać tak aby nie spowodować uszkodzenia izolacji linii kablowej. Kable przysypać warstwą piasku i ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim (w odległości 25,0 cm nad kablami). Pozostałą część rowu wypełnić warstwą gruntu rodzimego z usuniętym gruzem i pozostałymi zanieczyszczeniami. Dla każdej linii kablowej stosować kabel typu YAKY 4x16mm².

Przejścia pod ciągami komunikacyjnymi oraz skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem terenowym wykonać w rurach osłonowych o przekroju 160mm. Stosować rury osłonowe o długościach min. 1,0m większych niż szerokość przeszkody.

2.11.5. Elementy infrastruktury zewnętrznej instalacji oświetleniowej

2.11.5.1 Słupy oświetleniowe

Teren zewnętrzny przy budynku oraz parkingi zostaną oświetlone światłem sztucznym. Projektuje się posadowienie słupów rozmieszczonych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Przewiduje się zastosowanie słupów wysokości 8,0m na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Stosować słupy aluminiowe szlifowane grubości ścianki 4,2mm, średnica w podstawie 146mm z możliwością malowania proszkowego. Słupy montowane do fundamentów poprzez śruby mocujące. Dla montażu opraw oświetleniowych stosować wysięgniki poprzeczne pojedyncze lub podwójne o długości 0,5m. Dla każdego słupa stosować podłączenie do bednarki prowadzonej razem z linią kablową. Dodatkowo słupy końcowe wyposażać w uziom szpilkowy o parametrach $R < 10,0 \text{ Ohm}$.

2.11.6. Oprawy oświetleniowe

Na słupach zainstalowane będą oprawy oświetleniowe ze źródłami światła typu LED o mocy zgodnie ze specyfikacją. Parametry techniczne stosowanych opraw oświetleniowych instalowanych na słupach:

- Korpus i ramka wykonane z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego
- Klosz z hartowanego szkła z nadrukiem sitodruk
- Oprawa otwierana bez narzędzi
- Montaż nasadzany top lub boczny
- Oprawa malowana proszkowo, kolor RAL 9006
- Wytłaczana uszczelka silikonowa
- Dławik kablowy z elementem blokującym
- System oddychania oprawy z filtrem z aktywnego węgla
- Stopień IP66
- Klasa IK09
- Mono soczewki
- Temperatura barwowa 4000 K
- Klasa ochronności I lub II

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie opraw oświetlenia montowanych na elewacji budynku

projektowanego. Stosować oprawy LED o mocy zgodnie ze specyfikacją i parametrach identycznych do opraw instalowanych na słupach oświetleniowych.

2.11.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowy środek ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja podstawowa oraz szybkie wyłączenie w układzie TN-S.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- W instalacji zasilania – wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym.
- W instalacji odbiorczej – uziemienia.

Wyłączniki różnicowoprądowe pełni równocześnie rolę uzupełniającego środka ochrony w przypadku nieskutecznego działania innych środków ochrony przed dotykiem bezpośrednim lub w przypadku bezpośredniego dotknięcia części przewodzących czynnych instalacji.

2.12 SYSTEM MONITORINGU OPRAW AWARYJNYCH

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami budynek należy wyposażyć w układ oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego.

System zbudowany będzie w oparciu o następujące grupy opraw oświetleniowych:

- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego montowane w głównych trasach komunikacyjnych. Oprawy wyposażone w piktogramy wskazujące właściwy kierunek ewakuacji w razie akcji ratunkowej. Oprawy montowane będą do stropu lub ściany za pomocą elementów montażowych oraz w strop podwieszany za pomocą specjalnych uchwytów mocujących,
- Oprawy oświetlenia awaryjnego bazujące na technologii LED. Oprawy zapewniające właściwe poziomy natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach komunikacyjnych związanych z ewakuacją ludzi podczas prowadzenia akcji ratunkowej. Oprawy montowane w konstrukcji sufitu podwieszanego
- Oprawy oświetlenia awaryjnego w pozostałych pomieszczeniach gdzie nie ma możliwości zainstalowania opraw w suficie podwieszanym. Oprawy wyposażone w moduły baterii awaryjnych i oznaczone dodatkowym opisem.

Wszystkie oprawy oświetleniowe które przeznaczone są do pracy awaryjnej lub ewakuacyjnej należy wyposażyć w moduły adresowalne umożliwiające zdalny monitoring i testowanie układu podczas normalnej pracy.

W pomieszczeniu monitoringu należy zainstalować główny moduł sterujący umożliwiający nadzorowanie systemu oraz wizualizację na dowolnym komputerze z oprogramowaniem.

Dla poprawnego działania układu monitoringu system musi spełniać następujące wymagania:

- System musi zapewniać zgodność wszystkich modułów zasilani awaryjnego z normą PN-EN 1838,
- Metodologia oraz specyfikacja procesu autotestu oraz testowania zdalnego musi być oparta o normę PN-EN 50172 co wymusza testowanie systemu w trzech reżimach
 - test codzienny: sprawdzający naładowanie baterii oraz proces komunikacji i ewentualne uszkodzenia,
 - test tygodniowy: sprawdzający funkcjonowanie baterii, źródeł światła, modułów zasilania awaryjnego oraz źródeł światła pracujących w trybie awaryjnym,
 - test coroczny: pełny test funkcjonowania systemu,
- Wszystkie testy muszą mieć możliwość przeprowadzania ich z uwzględnieniem dodatkowych ograniczeń czasowych i funkcjonalnych podnoszących bezpieczeństwo:
 - testy ładowania (roczne i tygodniowe) muszą umożliwiać przeprowadzane tylko w części opraw z każdej grupy funkcjonalnej (pomieszczenie, strefa) modułów zasilania awaryjnego, tak aby w przypadku

awarii zasilania w systemie były zawsze obecne oprawy posiadające w pełni naładowane akumulatory,

- występowała możliwość wydzielenia stref niebezpiecznych w których pełny test jest przeprowadzany tylko po ręcznym zadaniu testowania tak aby wykluczyć możliwość testowania podczas czynności niebezpiecznych dla życia i zdrowia osób,
- występowała możliwość wyłączenia testów na czas montażu, remontów lub konserwacji oświetlenia,
- System kontrolny oparty musi być o standard komunikacji w sterowaniu oświetleniem zapewniający:
- kontrolę za pomocą komputera dla systemów rozbudowanych,
- automatyczne adresowanie,
- indywidualny monitoring modułów zasilania awaryjnego, z pełną informacją o możliwych błędach i uszkodzeniach (źródło, akumulator, moduł zasilania, itp..),
- centralną bazę danych kontrolnych i informacji o błędach o pojemności umożliwiającej przechowywanie danych z ostatnich 2 lat,
- Szybkie i bezproblemowe drukowanie poprzez port podczerwieni. Dzięki czemu nie potrzebne jest okablowanie pomiędzy sterownikami – wystarczy tylko standardowa dostępna w systemie drukarka z transmisją IR. Dla dużego systemu kontroli (powyżej 256 opraw, aktualne opracowanie) system musi umożliwiać podłączenie zewnętrznej standardowej drukarki,
- System musi umożliwiać:
- kontrolę do 500 adresowalnych modułów awaryjnych monitorowanych z jednego miejsca,
- prowadzenie okablowania komunikacyjnego przy pomocy standardowych przewodów 2x1,5mm²,
- komunikację pomiędzy modułami monitorującymi a centralą monitoringu oświetlenia awaryjnego w oparciu o każdą standardową sieć LAN,
- rozbudowę oraz integrację systemu w oparciu o skalowaną technologię umożliwiającą etapową rozbudowę bez wpływu na już działający system,
- co najmniej 3 kontakty bezpotencjałowe w modułach monitorujących umożliwiające szybką informację o dowolnym stanie systemu. Kontakty muszą być dowolnie programowalne tak aby mogły przekazywać wymagane przez użytkownika informacje (o awarii układów, błędach, stanie baterii). Po podłączeniu elementów wykonawczych – kontrolki świetlne, dzwonki w prosty sposób nawet dla osób nie przeszkolonych w obsłudze systemu umożliwią informację o potencjalnych zagrożeniach lub ewentualną współpracę z zewnętrznymi systemami monitoringu i powiadamiania,
- montaż opraw w odległość od modułów monitorujących do 900m,
- montaż opraw w systemach rozbudowanych (powyżej 256 opraw) w odległości od centrali do 1600m.
- Wszystkie stosowane w systemie moduły zasilania awaryjnego muszą:
- zapewniać wstępne podgrzewanie katod świetlówek zarówno podczas pracy podstawowej jak i awaryjnej co bardzo wydłuża ich czas pracy,
- zapewniać pełne podgrzewanie katod świetlówek podczas pracy awaryjnej,
- zapewniać możliwość stosowania baterii zarówno NiCd jak i NiMH w zależności od wymagań
- umożliwiać autonomiczną pracę po zaniku napięcia przez co najmniej 1 lub 3 godziny,
- zapewniać dodatkową informację o stanie modułu zasilania awaryjnego w każdej oprawie poprzez inteligentny system powiadamiania oparty o kolorowe diody LED,
- w celu uniknięcia pomyłek adresowych układ musi zapewniać możliwość pełnego zdalnego adresowania na obiekcie po zamontowaniu opraw oświetleniowych.

2.13 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Obwody gniazd wtykowych zbudowane będą w oparciu o przewody YnDY 3x2,5 w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30 m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach WC gniazda wtykowe umieszczać na wysokości 1,30 m. W sanitariatach stosować gniazda wtykowe kropłoszczelne. W korytarzach komunikacyjnych zastosowano gniazda wtykowe porządkowe. Zastosować wydzielone obwody zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami dla zasilania następujących gniazd:

- Gniazda IP44 w pomieszczeniach sanitarnych,

• Zgrupowane gniazda porządkowe w korytarzach komunikacyjnych,
Dla każdego stanowiska biurowego przewiduje się zastosowanie pojedynczego punktu elektryczno logicznego (PEL). Punkt PEL wyposażony jest w gniazda zasilania ogólnego i dedykowanego. Ze względu na wspólne wykorzystanie punktu PEL dla w/w instalacji poniżej przedstawiono opis informujący o wspólnym wykorzystaniu ramki montażowej dla punktów elektryczno-logicznych.

Każdy punkt PEL wyposażony będzie w:

- ▣ Dwa gniazda logiczne typu RJ45,
- ▣ dwa gniazda dedykowane zasilające wydzieloną instalację komputerową (z blokadą uniemożliwiającą podłączenie innych urządzeń),
- ▣ dwa gniazda zasilające zwykłe 230V .

Punkty PEL w Sali komputerowej wyposażać w:

- ▣ Dwa gniazda logiczne typu RJ45,
- ▣ dwa gniazda dedykowane zasilające wydzieloną instalację komputerową (z blokadą uniemożliwiającą podłączenie innych urządzeń),

Punkty PEL umieszczać we wspólnych ramach podtynkowych 5-krotnych. Gniazda lokalizować na wysokości 0,3m od powierzchni posadzki (pomieszczenia

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych ogólnych:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu gniazd wtykowych. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji stropu,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.14 INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH

Obwody gniazd komputerowych zbudowane będą w oparciu o przewody YnDY 3x2,5mm² w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30 m od poziomu podłogi. Gniazda wtykowe 230V do zasilania komputerów muszą być wyposażone w blokadę mechaniczną, uniemożliwiającą włączenie innych odbiorników. Gniazda zasilające instalację komputerową umieszczone będą w ramce 5-krotnej. Dla jednego stanowiska biurowego przewiduje się zastosowanie jednego zestawu 5-krotnego zawierającego gniazda zasilające (ogólne, dedykowane) i logiczne (PEL).

Zasilanie gniazd komputerowych zrealizowane będzie z wydzielonej jednostki UPS zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Jednostka UPS przewidziana jest dla zasilania gniazd dedykowanych w projektowanych punktach PEL. Dla zasilania w/w urządzeń przewiduje się zastosowanie wydzielonego oprzewodowania układanego we wspólnych korytach kablowych. Przewiduje się zastosowanie wydzielonej jednostki UPS dla zasilania urządzeń serwerowych. Wielkość zostanie określona na etapie projektu wykonawczego.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych dedykowanych:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu gniazd wtykowych. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji stropu,

- podtyńkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.15 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

W wybranych pomieszczeniach projektowanego budynku przewiduje się zastosowanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji. Zasilanie urządzeń odbywać się będzie za pomocą wydzielonych obwodów zabezpieczonych w projektowanych rozdzielniach.

Sterownia urządzeniami wentylacji odbywać się będzie za pomocą sterowników dostarczanych razem z urządzeniami wentylacyjnymi. Sterownie i sposób załączania poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w opracowaniu branży wentylacyjnej. Przewody zasilające poszczególne urządzenia związane z urządzeniami wentylacyjnymi układać podtyńkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową lub w korytach kablowych mocowanych do konstrukcji stropu lub ściany w zależności od rodzaju pomieszczenia.

2.16 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ

2.16.1. ZASILANIE WPUSTÓW DACHOWYCH

Na dachu budynku przewiduje się zastosowanie podgrzewanych wpustów dachowych. Wpusty wyposażone są w wyprowadzenia kablowe o długości 1,5m. Wpusty zasilane są napięciem 24V. W tablicy elektrycznej należy zainstalować zasilacz 24V montowany na szynie TH35. Wpusty wyposażone są w czujnik temperaturowy sterujący działaniem urządzenia. Obwody zasilające doprowadzić do wyprowadzeń kablowych instalowanych we wpuście. Połączenie wykonać w puszcze kablowej, hermetycznej instalowanej pod powierzchnią dachu.

2.16.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalacje teletechniczne związane z jego prawidłowym funkcjonowaniem. Do projektowanych instalacji teletechnicznych należą:

- Instalacja okablowania strukturalnego. Instalacja składać się będzie z oprzewodowania poziomego, gniazd wtykowych, szaf dystrybucyjnych, oprzewodowania pionowego oraz serwerowni głównych. Oprzewodowanie układanie będzie w wydzielonych korytach kablowych przeznaczonych wyłącznie dla instalacji teletechnicznych. Zadaniem systemu będzie umożliwienie prawidłowej pracy osób zatrudnionych oraz przekazywanie danych poprzez sieć komputerową. Ponadto przewiduje się umożliwianie prowadzenia rozmów telefonicznych za pośrednictwem sieci komputerowej. Całość systemu okablowania (system okablowania logicznego i telefonicznego) muszą być opracowane (zaprojektowane, wykonane i dostępne w ofercie rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązanie celem zapewnienia jak największych marginesów pracy. Ze względu na niedopasowanie komponentów okablowania niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań pochodzących od różnych producentów, dostawców (w szczególności dotyczy to kabli skrętkowych, modułów RJ45 oraz kabli krosowych).

Wszystkie komponenty okablowania strukturalnego mają być zgodne z wymaganiami norm z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.2 i spełniać wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatami laboratoriów badawczych z akredytacją ILAC MRA takich jak: GHMT lub DELTA, lub równoważne. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie spełniające wymagania rzeczywistej klasy Ea (kategoria 7), z kablem typu F/FTP 250 MHz kat. 7 według najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zapewni to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet na transmisję danych

Ethernet 1Gbit/s. Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at, o mocy do 30W, potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych LS0H (Low Smoke Zero Halogen). Budynek będzie posiadał połączenie kablem światłowodowym z istniejącym budynkiem należącym do inwestora.

Włókna światłowodowe należy zakończyć na panelach krosowych. Panele krosowe muszą być niezaladowane o wysokości 1U dla mocowania do 24 fabrycznie przetestowanych i gotowych do użytku złączy SC duplex SM 9/125 μm zapewniające upakowanie nawet do 48 portów LC na wysokości 1U. Rozwiązania przełącznic światłowodowych zapewnia intuicyjną organizację i magazynowanie wchodzących i wychodzących pigtaili. Szuflada 1U ma posiadać zabezpieczenie przed niepożądanym wysunięciem. Panel czołowy musi posiadać naniesione numery portów światłowodowych. Rozwiązania przełącznic 19" 1U umożliwiają mocowanie złączy w standardzie SC Simple oraz LC duplex. Rurki elektroinstalacyjne dla prowadzenia przewodów w przestrzeni międzystropowej montować do konstrukcji stropu właściwego. W przypadku układania instalacji teletechnicznych przy instalacjach prądowych należy zachować normatywne odległości w celu eliminacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych. Przed montażem nadajników sieci Wi-Fi należy wykonać pomiary propagacji sygnału dla optymalnego rozmieszczenia elementów. Zasilanie awaryjne systemu serwerowego zrealizowane będzie z UPS instalowanego w szafie serwerowej.

- Instalacja telewizji przemysłowej CCTV. Instalacja składać się będzie z kamer rozmieszczonych przy wejściach do budynku oraz wewnątrz budynku. Zadaniem systemu będzie monitoring stref komunikacyjnych występujących w budynku oraz zdalne nagrywanie zdarzeń zachodzących w obiekcie. Przewiduje się rejestrację obrazu z kamer w okresie 30 dni z pełną archiwizacją w tym okresie i przechowywaniem przez okres 3 miesięcy. Dla w/w założeń należy zastosować dysk o wielkości zapewniającej spełnienie w/w założeń, instalowany w serwerowni. Sygnały z kamer sprowadzone będą do pomieszczenia portierni i przedstawione na. Dodatkowo system będzie nagrywał dane na nośnikach cyfrowych w celach archiwizacyjnych. Dyski archiwizujące oraz serwer systemu zainstalowany będzie w pomieszczeniu serwerowni.

Przewiduje się następujące typy kamer:

- wewnętrzne kamery IP o wielkości matrycy min. 3,0 Mpx i rozdzielczości 1920x1080,
- zewnętrzne kamery IP o wielkości matrycy min. 3,0 Mpx i rozdzielczości 2048x1536.

Zasilanie awaryjne systemu podtrzymania monitoringu zrealizowane będzie z UPS instalowanego w szafie serwerowej. Zasilanie kamer PoE.

- Instalacja kontroli dostępu – system składać się będzie z indywidualnych kontrolerów przejścia dwustronnego. Rodzaj kontrolerów jak i ilość przejść objętych kontrolą dostępu zostanie określona na etapie opracowania wykonawczego. Zasilanie awaryjne zrealizowane poprzez zasilacze akumulatorowe.

- Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN). System oparto na rozmieszczeniu czujek i urządzeń dodatkowych związanych z monitoringiem poszczególnych pomieszczeń w razie włamania lub napadu. Poszczególne elementy nadzorujące systemu będą podłączone do sterowników rozmieszczonych na poszczególnych piętrach budynku. Sterowniki podłączone będą w sieć z centralą alarmową, która umożliwi informowanie o zdarzeniach włamania i napadu. System umożliwiać będzie przekazywanie sygnału do pomieszczenia ochrony budynku. Zasilanie awaryjne zrealizowane poprzez zasilacze akumulatorowe. Przewiduje się uzgodnienie projektowanych rozwiązań z właściwymi służbami zabezpieczającymi na etapie projektu wykonawczego.

- Systemy przywoławcze i interkomu. W budynku przewiduje się zastosowania systemów przywoławczych zlokalizowanych w toaletach dla niepełnosprawnych. System oparty będzie na

przyciskach przywoławczych, sygnalizacji świetlnej oraz sygnalizacji dźwiękowej w pomieszczeniu portierni. System interkomowy zastosowany będzie z pomieszczeniach magazynowych skąd sygnał doprowadzony będzie do pomieszczenia portierni i sekretariatu.

Dokładny opis i sposób działania w/w systemów teletechnicznych zostanie zawarty w oddzielnych działach niniejszego opracowania.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją teletechniczną:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośredniego montażu urządzenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu urządzeń. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku urządzeń umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.17 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie remontu przewiduje się wykonanie głównych połączeń wyrównawczych. W pobliżu rozdzielni głównej należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (GSW). Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielniczy głównej wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 25x4 i doprowadzić do GSW. Od GSW należy ułożyć linkę LgY 16,0mm² do szyn PE tablic elektrycznych.

Do GSW dodatkowo należy przyłączyć:

- ▮ szyny PE projektowanych tablic rozdzielczych (stosować linki 16mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach),
- ▮ instalacje wentylacyjną (stosować linki 10mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach oraz na zaciskach i obejmach śrubowych przy centralach wentylacyjnych),
- ▮ instalacje wodne i centralnego ogrzewania (stosować linki 6mm² łączone na zaciskach typu obejm metalowe instalowanych na rurach),
- ▮ rury instalacji gazowej (stosować linki 6mm² łączone na zaciskach typu obejm metalowe instalowanych na rurach),

Połączenia ze zbrojeniem fundamentowym oraz metalową konstrukcją budynku wykonać w sposób trwały poprzez spawanie. Miejsca spawów należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia miejscowe powinny obejmować następujące elementy wyposażenia stałego budynku:

- Wszystkie metalowe wyprowadzenia baterii umywalkowych, pisuarów, sedesów, za pomocą metalowych obejm i zacisków itp.,
- Metalowe ościeżnice drzwi za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,
- Metalowe skrzydła drzwi (połączenia elastyczne),
- Metalowe ościeżnice okienne za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,,
- Koryta kablowe na całej długości (należy zachować ciągłość połączenia), połączenie za pomocą zacisków śrubowych,
- Konstrukcję wsporczą systemów sufitu podwieszanego (należy wykonać przynajmniej jedno podłączenie dla każdego pomieszczenia wyposażonego w konstrukcyjny sufit podwieszany). połączenie za pomocą zacisków śrubowych,

Połączenia miejscowe doprowadzić do tablicowych szyn wyrównawczych (TSW) zlokalizowanych przy tablicach piętrowych. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 6,0. Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

2.18 SYSTEM OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla budynku przewiduje się system ochrony przepięciowej z ochronnikiem typu T1+2 ($U_p < 4,0 \text{ kV}$) umieszczonym w rozdzielnicy głównej RG. Poszczególne tablice piętrowe wyposażać w ochronniki typu T3 ($U_p < 2,5 \text{ kV}$) umieszczone na wejściu każdej rozdzielni. Dla tablic komputerowych TK należy zastosować ochronniki typu T3 ($U_p < 1,5 \text{ kV}$). W przypadkach koniecznych wynikających z typu zastosowanych urządzeń należy zastosować dodatkowe ochronniki końcowe typu D. Lokalizacja ochronników typu T3 może zostać określona na etapie montażu urządzeń po otrzymaniu DTR danego urządzenia. Dobór przeprowadzono na podstawie PN EN 61643-11. Ze względu na zastosowanie urządzeń medycznych należy zwiększyć stopień ochrony przepięciowej dedykowany dla poszczególnych urządzeń.

2.19 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia $< 0,4 \text{ sek}$ wspomaganych wyłącznikiem różnicowoprądowym - dotyczy to obwodów gniazd wtykowych. Gniazda wtykowe bryzgoszczelne (IP44) instalowane w pomieszczeniach sanitarnych zabezpieczyć indywidualnymi wyłącznikami. Dotyczy to również zgrupowanych gniazd porządkowych instalowanych w korytarzach komunikacyjnych.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie dla przykładowego obwodu gniazd wtykowych:

Tab.2 Obliczenia warunku ochrony przeciwporażeniowej

Połączeni a	Iza b	Długość ć	R _{kab}	Dł. Oblic z	R _{pz}	X _{kab}	X _{pz}	Z _{pz}	Warunek	
	A	m	om/k m	m	om	om/k m	om	om	5*I _{zab}	230/ Z _{pz}
Obwód gniazda wtykowego	16	50	7,41	59	0,292 8	0,0457	0,012 5	0,293 1	80	784

Warunek ochrony przeciwporażeniowej spełniony.
Stosować urządzenia w II klasie ochronności.

2.20 INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację odgromową (LPS) w modernizowanym budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zwody poziome na dachu budynku wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na wspornikach odstępowych mocowanych w rozstawie co 1,0 m. Zaprojektowano dla budynku zarządzanie ryzykiem II klasę LPS – oka siatki zwodów o wymiarach maksymalnych 10x10 m – poziom ochrony II. Kanały stalowe wentylacji, centrale wentylacyjne i klimatyzator na dachu ochraniać zwodami pionowymi izolowanymi z iglicami jednocześnie instalowanymi na standardowych podstawach betonowych mocowanych do dachów budynku. Zwody pionowe instalować w odległości 1 m części czynnych od w/w urządzeń. Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie powinna przekraczać 10 m. Zwody pionowe układać w rurkach trudnopalnych dedykowanych dla tego typu instalacji.

Przewody uziemiające do podłączenia przewodów odprowadzających z uziomem budynku, należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe25x4mm. Część nadziemna przewodów uziemiających winna być

chroniona przed uszkodzeniem mechanicznym. Zacisk probierczy (złącza kontrolno – pomiarowe) instalować w puszkach doziemnych. Znormalizowany zacisk winien składać się z co najmniej dwóch śrub zaciskowych M6 lub jednej M10. Do uziomu należy poprzez spawanie podłączyć przewody uziemiające wykonane taśmą stalową ocynkowaną Fe 30x4mm i podłączyć z zaciskami probierczymi. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary rezystancji uziomu, którego wartość nie powinna przekraczać 10 Ω . Rozmieszczenie elementów instalacji odgromowej przedstawiono na rysunku.

Obliczenie gęstości doziemnych wyładowań piorunowych

Spodziewana częstość Nd bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt:

Wybór urządzenia piorunochronnego:

Z powyższej zależności wynika, że dla budynku trzeba przyjąć poziom ochrony II, rozmieszczenie zwodów oka siatki 10,0mx10,0m, średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić do 10,0m.

Obliczenie ilości przewodów odprowadzających dla budynku:

$$N=(2a + 2b):10=(2 \times 34 + 2 \times 14):10 = 8$$

Minimalna ilość przewodów odprowadzających powinna wynosić 10 szt. Dla bezpieczeństwa instalacji wewnętrznych oraz ze względu na specyfikę wykonania konstrukcji przyjęto ilość zwodów zgodnie z rzutem dachu budynku.

2.21 SYSTEMY ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO

Przyjęto następujący scenariusz akcji ratunkowej podczas zagrożenia:

- Wykrycie pożaru przez system SAP i powiadomienie PSP,
- Awaryjne odłączenie zasilania poprzez przycisk zdalny,
- Uruchomienie syren alarmowych,
- Zadziałanie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- Sprowadzenie wind osobowych na parter i unieruchomienie z drzwiami otwartymi,
- Odblokowanie drzwi w przejściach kontrolowanych,
- Odłączenie z działania systemu wentylacji bytowej,
- Wystawienie klap w kanałach wentylacyjnych,
- Uruchomienie systemu napowietrzania

3 UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski.

Projekt budowlany zakłada pewne rozwiązania materiałowe które określają zakładany standard wykonania.

Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymaganego standardu z możliwością zastosowania materiałów i rozwiązań równoważnych lecz nie gorszych niż podanych w projekcie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.

4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WĘZEŁ CIEPLNY

4.1 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu przy węźle istniejącym. Po

stronie odbiorów energetycznych węzeł wyposażony będzie w :

- Trzy pompy obiegowe c.o TPE 65-410/2
Moc 7,5 kW; Prąd znam. 14,1-11,75(A); Napięcie 400V
- Dwie pompy ładowania cw UPS 32-100
Moc 0,009 - 0,084 kW; Prąd znam. 0,09-0,75(A); Napięcie 230V
- Dwie Pompy cyrkulacyjne c.w. MAGNA 32-120
Moc 0,013 - 0,018 kW; Prąd znam. 0,04-0,18(A); Napięcie 230V
- Automatykę ciepłowniczą GRANDFOS

4.2 Opis techniczny

4.2.1. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

W pomieszczeniu węzła ciepłego projektuje się zastosowanie tablicy elektrycznej instalowanej natynkowo. Jako tablicę elektryczną stosować szafkę w obudowie metalowej o wymiarach 1100x500x208 (wysxsxgł). Stosować tablicę ze stopniem ochrony IP55. Tablice wyposażać w osprzęt zabezpieczający i wyłączniki zgodnie ze schematem elektrycznym. Obudowa rozdzielnic musi być zamykana za pomocą drzwi metalowych wyposażonych w zamek. W rozdzielnicy rozmieszczono :

- zabezpieczenia obwodów oświetleniowych
- zabezpieczenia obwodów gniazd wtykowych
- zabezpieczenia obwodów technologicznych
- osprzęt pomiarowy
- osprzęt sterowniczy

Tablice rozdzielcze umieścić na wysokości 0,9m (spód tablicy). Do tablic elektrycznych doprowadzić obwody zasilające poszczególne odbiorniki elektryczne.

4.2.2. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Dla projektowanej rozdzielni pomieszczenia węzła ciepłego zastosowano wyłącznik tablicowy o wartości 63A. Wyłącznik instalowany będzie w rozdzielni projektowanej RWC na drzwiach zewnętrznych tablicy.

4.2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2012 oraz wymaganiami zleceńodawcy:

- Pomieszczenia techniczne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),

Obwód oświetleniowy wyprowadzony z tablicy elektrycznej RWC sterowany będzie przy pomocy łączników schodowych. Obwód ten wykonany będzie w oparciu o przewody YDY 3x1,5 mm² w systemie TN-S i będzie prowadzony w rurkach elektroinstalacyjnych. Nad wyjściem należy zastosować oprawę kierunkową z piktogramem określającym kierunek ewakuacji. Oprawę ewakuacyjną włączyć w obwód oświetlenia przed wyłącznikiem schodowym. Wyłączniki oświetlenia umieszczać w puszkach natynkowych na wysokości 1,30m. Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania sprzed wyłącznika danego pomieszczenia.

Stosować oprawy hermetyczne o IP65, moc 39W instalowane nastropowo. Oświetlenie awaryjne musi zapewniać natężenie na poziomie 2lx na środku drogi ewakuacyjnej oraz poziom 5lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową. Instalacje oświetlenia należy zasilac sprzed wyłącznika głównego z rozdzielnicy.

4.2.4. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Obwody gniazd wtykowych zbudowane będą w oparciu o przewody YDY 3x2,5mm² w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,50 m od poziomu podłogi. Stosować gniazda IP44 instalowane w puszkach natynkowych.

4.3 INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

W pomieszczeniu węzła ciepłego zastosowane będą urządzenia technologiczne związane z prawidłowym działaniem samego węzła jak i zabezpieczeniem samego pomieszczenia węzła.

Projektuje się doprowadzenie zasilania do następujących urządzeń technologicznych:

- Pompy co – 3szt – zasilanie przewodem BIT 5x4,0mm² (dop. Temp pracy kabla 80stC),
- Pompy cw ładowanie – 2szt – zasilanie przewodem BIT 5x1,5mm² (dop. Temp pracy kabla 80stC),
- Pompa cw cyrkulacja – 2szt – zasilanie przewodem BIT 5x1,5mm², (dop. Temp pracy kabla 80stC),
- Regulator elektroniczny,
- Gniazdo technologiczne 16A/230V na elewacji tablicy przewodem 3xYLY 1,5 mm²,

Do każdego silnika pomp co, ct należy doprowadzić dodatkowo dwużyłowy ekranowany kabel sterowniczy LIYCY 2x1,0 mm². Odcinki instalacji siłowej prowadzonej do wysokości 1,5 m od podłogi prowadzić w rurkach RVS.

Przewody zasilające układać natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych i wprowadzić do rozdzielni przy pomocy oryginalnych przepustów kablowych. Przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych typu RVS 23 układanych natynkowo. Przewody sterujące rozprowadzić do urządzeń technologicznych zgodnie ze schematem technologicznym.

Urządzenia technologiczne związane z działaniem węzła cieplnego dostarczane są w gotowych modułach blokowych, podłączenie poszczególnych urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację DTR oraz zalecenia producenta.

Włączanie i wyłączanie silników pomp co realizowane będzie za pomocą łączników S1,S2 oraz S4, S5 (dla pomp ct), (umieszczonych w obwodzie zasilania przełącznika pomocniczego pomp). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami co, ct :

- Ręcznie (awaryjnie),
- Automatycznie
- Ręcznie +załączanie stycznikiem

Sterowanie automatyczne (położenie łączników S1,S2,S4,S5 w pozycji +45st) odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego 5579 i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego pompy.

Włączanie i wyłączanie silnika pompy c.w odbywać się będzie za pomocą trzy położeniowego łącznika S3 (umieszczonego w obwodzie zasilania stycznika pompy). Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w. :

- Ręcznie,
- Automatycznie przez styk regulatora pogodowego TROVIS 5579

UWAGA:

Ze względu na wytyczne producenta pomp zastosowano sterowanie pomp co bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych K1, K2, K3,K4. Przełączniki pomocnicze nieprzerywają torów głównych faz. Pompy pozostają pod napięciem tak długi jak załączone są wyłączniki silnikowe F1-F2, F4-F5. Położenie łączników S1,S2,S4,S5 w poz 0st (pompa wyłączona) nie powoduje zdjęcia napięcia z zacisków stojana. Każdy z silników pomp zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1-F3, F4,F5. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnym członem przeciążeniowym wyłącznika silnikowego F1-F3, F4,F5. Pompy obiegowe co, ct ,cw są zabezpieczone przed sucho obiegiem za pomocą manometrów kontaktowych. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną diodą żarzącą się na elewacji rozdzielnicy węzła.

4.4 OPIS TECHNOLOGII I AUTOMATYKI WĘZŁA

4.4.1. STEROWNIK AUTOMATYCZNY

Do sterowania węzłem cieplnym zaprojektowano układ automatycznej regulacji pogodowej z zastosowaniem urządzeń produkcji firmy Grandfos. Regulacja temperatury wody instalacyjnej realizowana jest przez sterownik pogodowy.

Regulator sterujący pracą węzła posiada następujące funkcje:

- Możliwość nastawiania „krzywej powrotu” wg dostawcy ciepła

- Możliwość automatycznego wyłączania i załączania ogrzewania (zawory regulacyjne i pompy) po przekroczeniu zadanej temperatury zewnętrznej,
 - Możliwość programowania osłabień instalacji grzewczych dobowo i tygodniowo,
 - Możliwość realizacji funkcji dezynfekcji termicznej przy temperaturze 70°C,
- Do współpracy ze sterownikiem pogodowym dobrano następujące czujniki firmy SAMSON:
- 2x Czujka temperaturowa powrotu sieciowego c.o. i c.t. – (zanurzeniowa) typu 5277-2, Pt 1000 o zakresie: -10...105°C; długość tulei 80mm (stal nierdzewna) – wg projektu technologii,
 - 2x Czujka temperaturowa zasilania instalacyjnego c.o. i c.t. – (zanurzeniowa) typu 5277-2, Pt 1000 o zakresie: -10...105°C; długość tulei 80mm (stal nierdzewna) – wg projektu technologii,
 - 2x Czujka temperaturowa zasilania instalacyjnego c.w. zanurzeniowa z tuleją typu 5207-64, Pt 1000 o zakresie: -15...180°C; długość tulei 170mm (stal nierdzewna) – wg projektu technologii,
 - Czujka temperatury bezpieczeństwa STW dla c.o. i c.t. typu 5343-4 o zakresie: 35...95°C; długość tulei 150mm (stal nierdzewna), nastawa: 80°C – wg projektu technologii,
 - Czujka temperatury bezpieczeństwa STB dla c.w. typu 5345-2 o zakresie: 30...90°C; długość tulei 150mm (stal nierdzewna), nastawa: 70°C – wg projektu technologii,
 - Czujka temp zewnętrznej PT1000 typu 5227-2

Programowanie regulatora zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła.

UWAGA: Regulator zaprogramować według dopuszczalnych temperatur wody sieciowej powrotnej (funkcja nadrzędna). Programowanie regulatora zlecić służbom eksploatacyjnym Dostawcy Ciepła lub innej firmie specjalistycznej.

Jeżeli wartość dopuszczalnej temperatury wody sieciowej powrotnej zostanie przekroczona, zawór regulacyjny odetnie przepływ wody sieciowej przez wymiennik. Do czasu wystąpienia takiej sytuacji regulator nadażnie reguluje temperaturę wody instalacyjnej w funkcji temperatury zewnętrznej. Stosować regulator w oddzielnej szafce. Regulator musi być wyposażony w port komunikacyjny RS-485 (kod zamówieniowy 8812-2002) umożliwiający dwukierunkową komunikację z zewnętrznym systemem nadrzędnym za pomocą otwartego protokołu komunikacyjnego. Projekt obejmuje instalację połączeń elektrycznych między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY 4x1,0mm², YLY 3x1,0mm², YLY 2x1,0mm². Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY 5x1,0mm².

4.4.2. REGULACJA TEMPERATURY

Temperatura wody grzewczej na cele c.o. i c.w. regulowana jest pogodowo w zależności od temperatury zewnętrznej i nastawionych niezależnych krzywych grzewczych dla obiektu – regulacja nadażna temperatury. Temperatura c.w. regulowana jest w zależności od wprowadzonych nastaw temperatury na regulatorze na stałym, zadanym poziomie (+60°C) – regulacja stałowartościowa. Do regulacji temperatury wody sieciowej c.o., c.t. i c.w.u. zaprojektowano zawory regulacyjne o charakterystyce stałoprocentowej z funkcją nastawy awaryjnej. Montaż zaworów przewidziano na rurociągach sieciowych zasilających przed wymiennikami ciepła. Dla zaworów regulacyjnych c.o., cw. przewidziano siłowniki dla cwu wyposażone dodatkowo w sprężynę powrotną. Dla dodatkowej ochrony przed wzrostem temperatury wody instalacyjnej c.o., c.w. przewidziano termostaty bezpieczeństwa STB 5345-2 70stC dla cwu oraz STW 5343-4 90stC z funkcją samoczynnego załączenia w przypadku przekroczenia nastawionej zadanej wartości temperatury. W/w sterownik będzie działał niezależnie od istniejącej automatyki węzła cieplnego i dokonywał regulacji tylko na potrzeby projektowanej rozbudowy.

4.4.3. POMPY OBIEGOWE I POMPA CYRKULACYJNA

Obieg wody instalacyjnej C.O. i C.W. wymuszany jest przez bezdławnicową pompę ze zintegrowaną, elektroniczną regulacją wydajności Grundfoss typ Magna 32-120. Pompę obiegową ustawić na regulację wydajności według zmiennej różnicy ciśnień. Silnik 1-fazowy.

Dobór pomp przedstawiono w części obliczeniowej opracowania technologicznego dla przedmiotowego węzła. Montaż pomp przewidziano w poszczególnych modułach kompaktowych węzła cieplnego.

Właściwości oraz parametry pracy pomp przedstawiono w załączonych do opracowania technologicznego węzła, kartach doboru.

4.4.4. UKŁAD POMIAROWY ENERGII CIEPLNEJ

Do rozliczania zużycia ilości ciepła przewiduje się istniejący główny układ pomiarowo-rozliczeniowy w module przyłączeniowym węzła ciepłego. Układ pomiarowy składa się z licznika ciepła firmy KAMSTRUP typu Multical 66C i ultradźwiękowego przetwornika przepływu Ultraflow II 65-S/R DN65 PN16 wraz z czujnikami temperatury. Sprawdzono zakresy pomiarowe istniejącego licznika ciepła i nie przewiduje się jego wymiany.

4.5 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie remontu pomieszczenia przewiduje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Jako główne połączenie wyrównawcze należy zastosować szynę wyrównawczą instalowaną przy tablicy elektrycznej. Szynę połączyć za pomocą bednarki 25x4 z zewnętrznym uziomem szpilkowym. Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielnicy elektrycznej wyprowadzić przewód LgY 6mm². Przewód wyrównawczy doprowadzić do głównej szyny wyrównawczej. Na obwodzie pomieszczenia należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 na wysokości 0,3m ponad posadzką. Bednarkę malować w pasy naprzemienne zielono-żółte.

Jako główne połączenia wyrównawcze zastosować:

- Przyłącze sieci ciepłowniczej,
- Konstrukcje wsporcze urządzeń technologicznych,
- Odpowietrzenie po stronie sieciowej pomiędzy węzłem a wymiennikami
- główną szynę wyrównawczą.

Jako połączenia miejscowe do bednarki należy przyłączyć:

- Metalową konstrukcję drzwi wejściowych,
- instalacje technologiczne po stronie instalacji (tj kolektory, naczynia wzbiorcze, zasobniki itp.)
- metalowe zlewy,
- metalowe kanały wentylacyjne,
- korytka kablowe.

Połączenia miejscowe wykonać przewodem LgY 6mm² doprowadzonym do bednarki i skręcanym za pomocą obejm zaciskowych.

Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy. Nie wolno uziemiać żył neutralno-roboczych N przewodów zasilających urządzenia.

4.6 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ

Przewiduje się zastosowanie ochronnika typu Dehnguard 275. Ochronnik umieszczony będzie w rozdzielnicy projektowanej RWC.

4.7 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa ochrona przeciwporażeniowa) stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa) zastosowano szybkie wyłączenie zasilania wspomagane wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie znamionowym 30mA - dotyczy to obwodów gniazd wtykowych oraz odbiorów technologicznych zgodnie ze schematem elektrycznym.

4.8 OBLICZENIA TECHNICZNE

- napięcie sieci zasilającej 400V
- system ochrony przed porażeniem poprzez szybkie wyłączenie układu sieciowy TN - C
- współczynnik mocy $\cos\varphi=0,94$
- Bilans energetyczny instalacji węzła ciepłego:
 - Instalacje oświetleniowe – $P_z = 0,22 \text{ kW}$ $k_j=0,8$ $P_{sz} = 0,18 \text{ kW}$
 - Instalacje siłowe ogólne – $P_z = 2,2 \text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_{sz} = 1,1 \text{ kW}$
 - Instalacje siłowe technologiczne – $P_z = 10,5 \text{ kW}$ $k_j=0,6$ $P_{sz} = 4,5 \text{ kW}$

SUMA: – $P_z = 12,92 \text{ kW}$ $k_j = 0,9$ $P_{sz} = 10,78 \text{ kW}$

Natężenie prądu linii zasilającej :

Dla wyliczonej wartości prądu dobrano zabezpieczenie 3x63A

Obliczenia minimalnego przekroju kabli dla linii zasilającej:

Ze względu na ewentualną rozbudowę przyjęto kabel YKY 5x16,0mm² dla linii zasilającej rozdzielnicę wężła ciepłego RWC.

Spadek napięcia w linii kablowej:

Wartość spadku napięcia zawiera się w normatywnych granicach < 2%.

5 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

W pomieszczeniu wężła ciepłego przewiduje się instalowanie następujących urządzeń wyposażenie elektrycznego:

Lp	Nazwa	Opis	Producent	jm	Ilość
1	Oprawa oświetleniowa	NEPTUN LED 39W, IP65, V1 5200, Strumień świetlny 5814lm, barwa 840, klosz opalowy, natynkowa, 230V, 50Hz, obudowa tworzywo, źródło światła moduł LED	LUXIONA	szt	2
2	Oprawa awaryjna	AWEX HWM, 3.3 W/230V/50Hz, oprawa natynkowa, strumień świetlny 310lm, obudowa tworzywo, źródła światła moduł LED	AWEX	szt	1
3	Oprawa ewakuacyjna	AWEX ETS_B, 2.0W/230V/50Hz, oprawa naścienna, strumień świetlny 335lm, obudowa tworzywo źródło światła moduł LED	AWEX	szt	1
4	Łącznik schodowy	PLEXO, łącznik schodowy, kolor szary, IP55-IK07, bez podświetlenia, 250V/50Hz, komplet z klawiszem i puszką montażową, obudowa tworzywo	LEGRAND	szt	2
5	Gniazdo natynkowe	PLEXO, gniazdo pojedyncze, kolor szary, IP55-IK07, 2P+Z z przysłoną ochronną, 250V/50Hz, komplet z plakietką i puszką montażową, obudowa tworzywo	LEGRAND	szt	3
6	Przewód-inst. oświetleniowa	YDY 3x1,5mm ² ; 450/750V, biały , materiał powłoki zewnętrznej i izolacji żył PVC	-	mb	25,0
7	Przewód-inst. gniazd	YDY 3x2,5mm ² ; 450/750V, biały , materiał powłoki zewnętrznej i izolacji żył PVC	-	mb	35,0
8	Trasy kablowe	Rura RVS 23, polichlorek winylu, mleczna półprzezroczysta	TT Plast	mb	90,0
9	Połączenia wyrównawcze	Bednarka 25x4, stal, ocynk ogniowy	-	mb	30,0
10	Połączenia wyrównawcze	Przewód LgY 6,0mm ² , 450/750V, żółto-zielony , klasa 5 giętki,	Telefonika	mb	25,0
11	Przewód-zasilanie	YKY 5x4,0mm ² ; 0,6/1kV, czarny , materiał powłoki zewnętrznej i izolacji żył PVC, klasa 1 jednodrutowy	-	mb	50,0
12	Połączenia	Listwa natynkowa 4xM8, 4xM10, mosiądz	Elko-Bis	szt	1

	wyrównawcze				
13	Połączenia wyrównawcze	Taśmowa obejma uziemiająca do rur 8-22mm, niklowana z zaciskiem śrubowym	OBO Bettermann	szt	5
14	Tablica elektr.	Ochronnik przepięciowy Dehnguard 275, klasa C, 8/20kA	DEHN	kpl	4
15		Łącznik ŁK25, IP65, 25A, 400V, 8kW, 3 biegunowy, połączenia śrubowe	Spamel	kpl	1
16		Wyłącznik różnicowoprądowy 3p, 10A, 30mA, charakterystyka B, 230V, szer w mod 17,5mm ² :2, TH35, P312 B10 30mA	Legrand	kpl	1
17		Wyłącznik różnicowoprądowy 4p, 25A, 400V/ 30mA, charakterystyka A, 230V, szer w mod 17,5mm ² :4, TH35, P304-25A-30mA-A	Legrand	kpl	3
18		Wyłącznik nadprądowy S301B6, 230V/1p, 6A, szer w mod 17,5mm ² :1	Legrand	kpl	3
19		Wyłącznik nadprądowy S301B16, 230V/1p, 16A, szer w mod 17,5mm ² :1	Legrand	kpl	1
20		Wyłącznik silnikowy M250, 20A, szer w mod 17,5mm ² :2, 1r/1z/10, 400V/6,3-10A	Legrand	kpl	4
21		Wyłącznik silnikowy M250, 20A, szer w mod 17,5mm ² :2, 1r/1z/4, 400V/2,5-4A	Legrand	kpl	1
22		Obudowa metalowa IP55 800x500x300		kpl	1
23		Przełącznik czasowy cykliczny RTx-410, 230V, 1p,		kpl	1
24		Przełącznik pomocniczy z gniazdem na listwę R4+GZ4, 230V, 4p,		kpl	6
25	Tablica elektr.	Łącznik ŁK15, IP65, 25A, 400V, 8kW, 3 biegunowy, połączenia śrubowe	Spamel	kpl	3
26		Złączka gwintowa ZG-2,5mm ²		szt	39
27		Złączka gwintowa ZG-10mm ²		szt	5
28	Tablica elektr.	Dławik uszczelniający PG29		szt	1
29		Dławik uszczelniający PG13,5		szt	11
30		Listwa montażowa TH35		kpl	4
31	Tablica elektr.	Gniazdo wtyczkowe IP44, 10/16A GNH-1HS		kpl	1
32	Regulator	Regulator elektroniczny		kpl	1
33	Przewód-inst. Zasilania urządzeń	BIT 5x1,5mm ² ; 450/750V, biały , materiał powłoki zewnętrznej i izolacji żył PVC		mb	70
34	Przewód kabelkowy	BIT 3x1,5mm ² ; 450/750V, biały , materiał powłoki zewnętrznej i izolacji żył PVC		mb	50
35	Przewód Kabelkowy	YLY 5x1,0mm ²		mb	15
36	Przewód Kabelkowy	YLY 4x1,0mm ²		mb	30
37	Przewód Kabelkowy	YLY 3x1,0mm ²		mb	30
38	Przewód Kabelkowy	YLY 2x1,0mm ²		mb	50
39	Przewód kabelkowy	LIYCY 2x1,0mm ²		mb	30
40	Skrzynka	Skrzynka z tworzywa sztucznego typu Z3W	TAREL	szt	1
ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH					
1		Pompa MAGNA 32-120 Moc 0,009 - 0,084 kW Prąd znam. 0,09 - 0,75(A) Napięcie 230V		kpl	2

		Zakres termika 1,6-2,5(A)			
2		Pompa UPS 32-100 Moc 0,013 -0,018 kW Prąd znam. 0,04 - 0,18 (A) Napięcie 230V Zakres termika 0,25-0,4(A)		kpl	2
3		Pompa TPE 65-410/2 Moc 0,013 -0,018 kW Prąd znam. 0,04 - 0,18 (A) Napięcie 230V Zakres termika 0,25-0,4(A)		kpl	3
4		Zawór regulacyjny z końcówkami do spawania i siłownikiem elektrycznym Typu 3222 DN15 PN25 kvs=2,5m3/h typ 5825-13 sterowanym 3-stawnym sygnałem, 230V/50 Hz; pobór mocy: 13 W; czas przebiegu: 18 s. Z funkcją nastawy awaryjnej.		kpl	4
5		Czujnik c.w.u.5207-64		kpl	4
6		Czujnik 5277-2		kpl	6
7	Regulator	Regulator elektroniczny		kpl	1
8		Moduł komunikacyjny		kpl	1

6 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

6.1 ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA:

- Dostarczenie sygnału internetowego poprzez łącze światłowodowe.
- Ilość stanowisk roboczych wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji.
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6A oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6a (komponenty)/ Klasa EA (wydajność całego systemu) w wersji ekranowanej.
- Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel F/FTP Kat.6a o paśmie przenoszenia 500MHz i średnicy żyły 23AWG.
- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zaprojektować na prostej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45), montaż w puszkach podtynkowych 60 lub w kasetach podłogowych.
- Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych z ekranowanym modułem gniazda RJ45 kat.6a SL, uchwyt Mosaic 45.

- W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na modułowych panelach 24 port SL FTP (wys.1U).
- Budynek obsługiwany jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD zlokalizowany w pom. technicznym - szafa dystrybucyjna 19" stojąca o wysokości roboczej 48U
- Lokalizacja szafy pokazana została na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu.
- Połączenia szkieletowe zaprojektowano kablem OM3 uniwersalnym 12x50/125/250µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH.
- Dla okablowania szkieletowego wewnętrznego zaprojektowano panel krosowy światłowodowy o konstrukcji kątowej umożliwiający zamontowanie 4 oddzielnych płytek zatraskowych ze złączami LC-Duplex OM3.
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M11C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

6.2 INSTALACJA TELETECHNICZNA:

Prowadzenie okablowania poziomego

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w korytarzach: w korytach kablowych,
- w pomieszczeniach: do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu PESZEL (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic oraz puszki podtynkowe 60).
- Szafa GPD – zejście pionowe wykonać w drabinkach natykowych, przewody grupować przy pomocy opasek zaciskowych z zachowaniem normatywnych wymagań odległościowych.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 20mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli F/FTP. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15 w przypadku głównych ciągów kablowych oraz 2 dla gniazd końcowych.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego)

Trasy kablone – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablone.

Przy wytyczaniu trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod

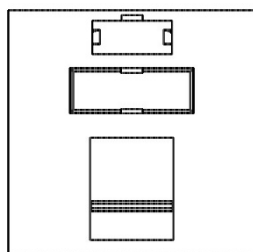
względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo. Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

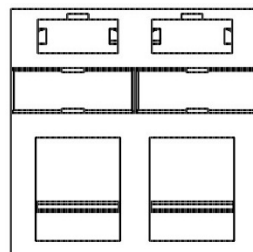
KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO:

Rozwiązania szczegółowe

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej prostej. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurczowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



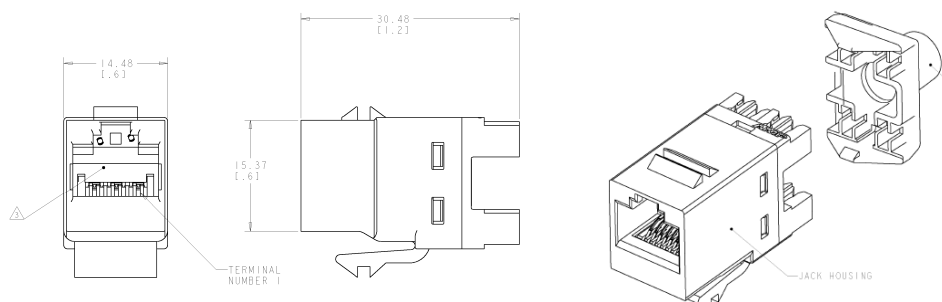
1xRJ45



2xRJ45

Przykład płyty czołowej prostej

W opisaną płytę czołową należy zamontować jeden lub dwa ekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6a typu SL. Typ modułów RJ45 SL (SlimLine) – definiuje moduły o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary podano na poniższym rysunku), w celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta. Moduł gniazda RJ45 ma być standardowo wyposażony w zatrzaskiwaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu (od strony złącza 110), właściwą i pewną pozycję par transmisyjnych, a także zabezpieczającą przed wyrwaniem przewodów ze złączy 110 przez pociągnięcia kabla instalacyjnego (widok poniżej). Takie same moduły muszą być na wyposażeniu panela krosowego. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub B.



Moduł RJ45 typu SL (SlimLine) – gabaryty i widok (elementy składowe)

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 500MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.. Gniazdo ma mieć możliwość transmisji danych oraz głosu.

6.3 OKABLOWANIE POZIOME:

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy Ea / Kategorii 6a. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje ekranowanych tory logiczne kat.6a rozmieszczone w budynku.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,5mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6a przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel F/FTP Kat.6a 500MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 EIA/TIA-854, palność: klasa C wg. IEC 60332-3
Średnica przewodnika:	druk 23 AWG (Ø 0,574mm)
Średnica zewnętrzna kabla	6,3 ± 0,2 mm
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +50°C

Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6a użytego w projekcie

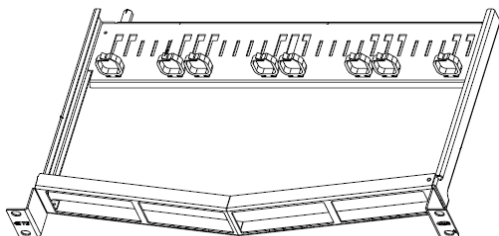
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	500MHz
Pasma przenoszenia (zakres max.)	300MHz
Vp	71%
Tłumienie:	32dB/100m przy 250MHz; 35dB przy 300MHz
NEXT:	Min.40,8dB przy 250MHz; typ.60dB przy 300MHz

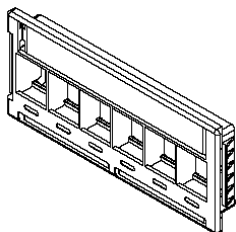
PSNEXT:	41,3dB przy 250MHz
RL:	Min.18,0dB przy 250MHz; typ.28dB przy 300MHz
ACR:	25dB przy 300MHz;
Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	19 Ohm max. /100m

Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Kable należy zakończyć na kątowym 24 – portowym panelu krosowym modularnym o wysokości montażowej 1U. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów zatraskowych w wersji miedzianej (dla zakończenia 24 kabli symetrycznych). Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel nie może wystawać przed stelaż montażowy. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu łatwego układania kabli. Panel ma zawierać zacisk uziemiający, oraz dodatkowo musi być wyposażony w mechanizm zapewniający automatyczne uziemienie każdego metalowego modułu gniazda, bez konieczności wykonywania dodatkowych prac.



Uniwersalny panel kątowy na 4 moduły zatraskowe, 1U



Moduły zatraskowe 6xSL-FTP

Panele mają być wyposażone w moduły gniazd RJ45 identyczne jak w gniazdach końcowych Użytkownika (punktach logicznych). Moduły gniazd i wymagania opisano wcześniej.

Kable instalacyjne, zakończone na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, zawierającej pokrywy zatraskowe dopasowane do przekrojów montowanych kabli.

6.4 OKABLOWANIE CCTV IP:

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji CCTV w technologii IP poprzez okablowanie Klasy EA / Kategorii 6a. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje ekranowane tory logiczne kat.6a rozmieszczone w budynku. Kable należy zakończyć na kątowym 24 – portowym panelu krosowym modularnym o wysokości montażowej 1U o budowie analogicznej jak okablowaniu poziomym dla transmisji danych i wyposażać w moduły gniazd RJ45 identyczne jak w gniazdach końcowych

Użytkownika (punktach logicznych). Moduły gniazd i wymagania opisano wcześniej. Rozmieszczenie gniazd na poszczególnych kondygnacjach dla CCTV IP pokazano na schemacie ideowym oraz na podkładach dołączonych do projektu.

SIEĆ SZKIELETOWA:

W punkcie dystrybucyjnym należy zapewnić zapas kabli do realizacji połączeń szkieletowych o długości minimum 3-krotności wysokości szafy. Zapas należy zorganizować w szafie lub obok, mocując go na stelażu zapasu kabla. Wprowadzane kable do szaf dystrybucyjnych muszą być odpowiednio zorganizowane tak, aby zapewnić łagodne łuki, normatywne promienie gięcia (brak załamań kabla) i konstrukcję zabezpieczającą przed samoistnym przemieszczaniem się i deformacją wiązki kablowej pod wpływem własnego ciężaru.

Okablowanie szkieletowe światłowodowe wewnętrzne łączące punkty dystrybucyjne GPD z serwerownią jest zrealizowane kablem światłowodowym jednomodowym (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej – LSZH z włóknami jednomodowymi o rdzeniu 50/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednomodowy 9/125µm z włóknami kategorii SM3, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych.

Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3

WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3

Opis:		Światłowód jednomodowy z włóknami 9/125µm; Kategoria OM3				
Zgodność z normami:		IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), NES 713 (toksyczność)				
Konstrukcja:		12 włókna 9/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie				
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Naprężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	12	11,5	126	2000	2000	170
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)		Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,7		< 0,7		> 1500	> 500
Temperatura pracy (°C):		-20° do +70°				
Osłona zewnętrzna:		LSZH, kolor niebiesko-zielony				

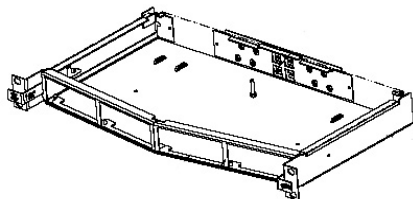
Specyfikacja kabla SM3 użytego w projekcie

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125mm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua). Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.

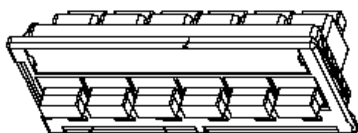
Dla połączenia szafy GPD z szafą istniejącą zastosować kabel 12 włóknowy 50/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie.

Okablowanie szkieletowe światłowodowe należy zakończyć na uniwersalnym panelu krosowym o konstrukcji kątowej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu modułów zatraskowych i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej.

Mechanizm zamykania szuflady ma być zatraskowy, nie powodujący konieczności posiadania żadnych narzędzi do otwarcia panela i wysunięcia szuflady montażowej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset/modułów zatraskowych w wersji światłowodowej lub miedzianej. Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli oraz przeźroczystą pokrywę górną.



Uniwersalny panel kątowy na 4 moduły zatraskowe, 1U



6xLC OM3

Moduł zatraskowe światłowodowy.

Światłowodowe kable krosowe mają być zgodne z technologią wdrożoną przez producenta wszystkich elementów okablowania, zapewniającą w przypadku zakończonych złączy światłowodowych wymagane parametry geometryczne i transmisyjne niezależnie od zmiennych warunków zewnętrznych, muszą być przy tym fabrycznie wykonane i testowane przez producenta. Ze względu na wymagane wysokie parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

OKABLOWANIE TELEFONICZNE:

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego.

Projektuje się montaż centrali SLICAN do parametrów umożliwiających podłączenia nowych odbiorników.

PUNKT DYSTRYBUCYJNY:

Szafy stojące ma być bezwzględnie ustawiona na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje:

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – stanowi szafa stojąca 48U 19" o wymiarach 800x1000mm, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: sześć listew nośnych, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, komplet linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

6.5 WYMAGANIA GWARANCYJNE:

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymywania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę PN-EN 50173-1:2011 dla klasy Ea),
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy Ea (w rozumieniu normy PN-EN 50173-1:2011).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań.

Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane prace i wszystkie elementy okablowania reasekurowane przez producenta.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia dwustopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez

pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z uprawnieniami budowlanymi w zakresie telekomunikacji oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm PN-EN 50173-1:2011.

6.6 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA:

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach.

Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

6.7 ODBIÓR I POMIARY SIECI:

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy Ea / Kategorii 6a wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej:

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

- Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat kalibracyjny, potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy Ea specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011. W przypadku użycia sprzętu pomiarowego podającego wyniki powyżej 500MHz jako informacyjne, producent okablowania strukturalnego powinien dostarczyć certyfikaty pomiarowe, wydane przez niezależne laboratoria, potwierdzające zgodność danego rozwiązania z klasą Ea do 500MHz.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,

- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach.
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą reflektometru.
- Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.
- Pomiar kabla optycznego należy wykonać za pomocą reflektometru, który wraz z oprogramowaniem w wynikach opisuje wszystkie parametry. Przy pomiarze reflektometrem należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy. Kompletny pomiar tłumienia każdego dwupłaskowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
 - od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM),
 - od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM).
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Wykonać dokumentację powykonawczą:

- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać.
- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania.
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych.
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych.
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

6.8 UWAGI KOŃCOWE:

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Wszystkie elementy korytek metalowych należy połączyć kablem, tak aby zachować ciągłość elektryczną konstrukcji dla uziemienia. Korytka, szafę należy uziemić w jednym wspólnym miejscu najlepiej do szyny wyrównawczej. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

OBJAŚNIENIA:

PEL = Punkt Elektryczno - Logiczny.

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny.

F/FTP = kabel ekranowany bez indywidualnego ekranu par transmisyjnych i bez dookólnego ekranu.

LSZH = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia.

ULSZH = (Universal Low Smog Zero Halogen), osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min 180 minut.

7 INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ IP (CCTV IP)

7.1 Rejestracja obrazu:

Rejestrator cyfrowy jest zamknięty w obudowie typu RACK 1U i posiada kieszenie na 12 dysków SATA II 3,5" o łącznej pojemności do 72TB i obsługą macierzy RAID 0,1,5,6,10 dla pełnego zabezpieczenia danych. Dodatkowym zabezpieczeniem jest zasilanie gwarantowane z UPS.

Należy umożliwić integrację kamer projektowanych z istniejącym systemem wizualizacji zainstalowanym w obiekcie.

Dane techniczne:

WIDEO

Nagrywanie kamer IP	160 strumieni w rozdzielczości 1920x1080 (video+audio) wykorzystując kodek H.264 200 strumieni w rozdzielczości 1920x1080 (video+audio) wykorzystując kodek H.265
---------------------	--

Maksymalna wspierana rozdzielczość kamery	4000x3000
---	-----------

Wspierane kodeki	H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG
------------------	-------------------------------------

Wspierane protokoły i kamery	Novus, Novus fisheye, ONVIF, ONVIF fisheye, RTSP, RTSP fi
------------------------------	---

Wsparcie dwustrumieniowości	tak
-----------------------------	-----

WYŚWIETLANIE

Wyjścia monitorowe	3 x Mini Display Port 1.2, (do 3 monitorów jednocześnie)
--------------------	--

Rozdzielczość maksymalna	3 x 4K UltraHD
--------------------------	----------------

AUDIO

Wejścia audio	1 x mikrofonowe (3,5mm)
---------------	-------------------------

Wyjścia audio	3 x Mini Display Port 1.2
---------------	---------------------------

Wejścia/wyjścia audio w kamerach	wsparcie wejść/wyjść dostępnych w kamerach
----------------------------------	--

NAGRYWANIE

Tryby nagrywania	ciągły, wg harmonogramu, napadowy, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, analizą obrazu, POS, alarmem temperatury
Harmonogram	odrębne ustawienia dla: każdej kamery, każdego dnia tygodnia, specyficznych dni (święta itp.), konfiguracja z dokładnością: 15 min, możliwość łączenia dowolnych trybów nagrywania
Prealarm/postalarm	do: 30s / do: 600s
ODTWARZANIE	
Wyszukiwanie nagrań	według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami, powiązanych z ciągiem znaków, po zdarzeniach analizy obrazu
KOPIOWANIE	
Metody kopiowania	port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
Format pliku kopii	JPEG, BMP, AVI, NMS
DYSKI	
Systemowy	1 x HDD 2.5" SATA
Do rejestracji	12 x 6TB HDD 3,5" serwerowe przeznaczone do rejestracji 24/7
Redundancja RAID	Obsługa Raid: RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6
ALARMY	
Wejścia/wyjścia alarmowe w kamerach	Wsparcie wejść/wyjść alarmowych dostępnych w kamerach
Detekcja ruchu	Wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach
Analiza obrazu	wsparcie funkcji analizy obrazu dostępnych w kamerach
Alarm temperatury	Wsparcie funkcji alarmów temperatury dostępnych w kamerze
Rozpoznawanie numerów tablic rejestracyjnych (LPR)	Wsparcie wybranych funkcji analizy obrazu dostępnych w kamerze
<p>Kamera sieciowa wewnętrzna stałopozycyjna kopułkowa (rozdzielczość 3M/1800p 1920x1080, tryb pracy dzień/noc, zmienna ogniskowa 2.8-10 mm: kąt widzenia 60°):</p> <p>Kamera jest stałopozycyjna kopułkowa kamera sieciowa z trybem pracy dzień/noc o rozdzielczości 3megapikseli. Zapewnia transfer pełnoklatkowy w rozdzielczości HDTV 3M/1800p, zgodny ze standardem SMPTE 274M dotyczącym rozdzielczości, odwzorowania kolorów oraz obrazu o proporcjach 16:9 i częstotliwości odświeżania. Jednoczesne przesyłanie 2 strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG. Kamera dodatkowo obsługuje cyfrowe funkcje obrotu/pochylenia/zbliżenia oraz strumieniowanie wielu widoków (tzw. multi-view streaming), co zapewnia jednoczesne strumieniowanie pełnego widoku i kilku obszarów obrazu wyciętych z pełnego widoku. Funkcja zdalnego zbliżenia (zoom) umożliwia regulację kąta widzenia przez sieć, a funkcja zdalnego ogniskowania eliminuje potrzebę ręcznego ustawiania ostrości.</p> <p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdzielczość 3 MPX obiektyw motor-zoom z automatyczną przysłoną, auto-focus, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4 klasyfikacja obiektów człowiek/pojazd 	

- funkcja dzień/noc - filtr IR
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning
- obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- czułość 0.003 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m

Kamera sieciowa zewnętrzna stałopozycyjna w obudowie (rozdzielczość 1800p, tryb pracy dzień/noc, zmienna ogniskowa 2,8-10 mm: kąt widzenia 60°):

Kamera do montażu na zewnątrz jest kamerą sieciową stałopozycyjną z trybem pracy dzień/noc o rozdzielczości 3 megapikseli pracującą rozdzielczości HDTV 3M/1800p (1920x1800) zgodny ze standardem SMPTE 274M dotyczącym rozdzielczości, odwzorowania kolorów oraz obrazu o proporcjach 16:9 i częstotliwości odświeżania. Jednoczesne przesyłanie 2 strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG. Dodatkowo kamera obsługuje funkcje obrotu/pochylenia/zbliżenia oraz multi-view streaming, umożliwiającą jednoczesne strumieniowanie pełnego widoku i kilku obszarów obrazu wyciętych z pełnego widoku.

OBRAZ

Przetwornik obrazu	3 MPX, matryca CMOS, 1/2.7", OmniVision
Liczba efektywnych pikseli	1920 (H) x 1800 (V)
Czułość	0.007 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/3 s ~ 1/100000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/3 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR)	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker)	tak

OBIEKTYW

Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie

DZIEŃ/NOC

Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	tak

Opóźnienie przełączania	2 ~ 120 s
Harmonogram przełączania	tak
Czujnik światła widzialnego	tak
SIEĆ	
Rozdzielczość strumienia wideo	2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 480 x 240, 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	30 kl/s dla 2592 x 1944, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H.264+, H.264 Smart, H.265, H.265+, H.265 Smart, MJPEG/G.711
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 10
Przepustowość	łącznie 60 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, ICMP, Unicast, SSL/TLS
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S/G
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer
Kamera obrotowa: <ul style="list-style-type: none"> rozdzielczość 4 MPX obiektyw motor-zoom ze zmienną ogniskową, automatyczne sterowanie przysłony i ostrości, zoom optyczny 25x, f=4.8 ~ 120 mm/F1.65 ~ 3.8 funkcja dzień/noc - filtr IR automatyczne śledzenie obiektów (Auto Tracking) zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning obsługa kart microSD WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika czułość od 0.002 lx (0 lx z włączonym IR) oświetlacz IR, zasięg do 130 m (zależny od aktualnej wartości zoomu optycznego) 	
OBRAZ	
Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/2.5", ON Semiconductor
Liczba efektywnych pikseli	2592 (H) x 1944 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.65 - tryb kolorowy, 0.002 lx/F1.65 - tryb czarno-biały, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna: 1 s ~ 1/100000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1 s

Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR)	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker)	tak
OBIEKTYW	
Zoom optyczny	25x
Typ obiektywu	motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=4.8 ~ 120 mm/F1.65 ~ F3.8
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
DZIEŃ/NOC	
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	tak
Harmonogram przełączania	tak
Czujnik światła widzialnego	tak
SIEĆ	
Rozdzielczość strumienia wideo	2560 x 1440 (QHD), 2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF)
Prędkość przetwarzania	30 kl/s dla wszystkich rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H.265, MJPEG/-
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 10
Przepustowość	łącznie 50 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, ICMP
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer

	języki: polski, angielski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS, NVR-6000 Viewer, N Control 6000
Aplikacje mobilne	SuperLive Plus (iPhone, Android)
PTZ	
Presety	360 w tym 20 presety specjalne (funkcyjne)
Patrole	8 (do 16 presetów na patrol)
Trasy obserwacji	4 (maks. 360 poleceń lub 180 s dla jednej trasy)
Zakres obrotu w pionie/poziomie	-5° ~ 90°/360° (obróć ciągły)
Prędkość obrotu w pionie/poziomie	do 80°/s (proporcjonalna do zoom'u)
Prędkość pomiędzy presetami	do 80°/s
Kamera „fish eye” <ul style="list-style-type: none"> • rozdzielczość 12 MPX • obiektyw „rybie oko”, f=1.8 mm/F2.4 • funkcja dzień/noc - filtr IR • zaawansowane funkcje analizy obrazu • obsługa kart microSD • czułość od 0.04 lx (0 lx z włączonym IR) • oświetlacz IR, zasięg do 10 m 	
OBRAZ	
Przetwornik obrazu	12 MPX, matryca CMOS, 1/1.7”, SONY Exmor R STARVIS
Liczba efektywnych pikseli	4072 (H) x 3046 (V)
Czułość	0.04 lx/F2.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR)	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	tak
OBIEKTYW	
Typ obiektywu	„rybie oko”, f=1.8 mm/F2.4

DZIEŃ/NOC	
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	tak
Opóźnienie przełączania	0 ~ 180 s
Harmonogram przełączania	tak
Czujnik światła widzialnego	tak
SIEĆ	
Rozdzielczość strumienia wideo	4000 x 3000, 4000 x 2000, 3840 x 2160 (4K Ultra HD), 3000 x 3000, 2560 x 2560, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 720 x 720, 704 x 576
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 4000 x 3000, 25 kl/s dla 4000 x 2000 i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H.264 Smart, H.265, H.265 Smart, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość	łącznie 30 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, SSL, ICMP, Unicast
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS
POZOSTAŁE FUNKCJE	
Strefy prywatności	4
Detekcja ruchu	tak
Obszar obserwacji (ROI)	8
Analiza obrazu	sabotaż, pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, przekroczenie dwóch linii, detekcja waleśania, detekcja tłumy, poruszanie się z niedozwoloną prędkością, poruszanie się w niedozwolonym kierunku, niedozwolone parkowanie
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, odbicie lustrzane
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s

Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, aktywacja wyjścia alarmowego
OŚWIETLACZ IR	
Liczba LED	6
Zasięg	10 m
Kąt świecenia	180°
INTERFEJSY	
Wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA, wbudowany mikrofon
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD - pojemność do 128GB
Przełączniki sieciowe - 24 porty PoE - moc 375W	
Standard IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3az, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z	
Klasa przełącznika Zarządzalny	
Przepustowość 128 Gbit/s	
Wartstwa przełącznika L2	
Rozmiar tablicy adresów MAC 16000 wejścia	
Prędkość przekazywania 95.2 Mpps	
Bufor danych 1.5 MB	
Zasilacz Wewnętrzny	
Architektura GigabitEthernet	
Typ obudowy Rack	
Dublowanie portów Tak	
Obsługa VLAN Tak	
Klient DHCP Tak	
Przełącznik wielowarstwowy L2	
Przełączania RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000)	
Typ przełącznika	

Zarządzany

Praca systemu:

Czas pracy systemu:

Dla celów rejestracji w czasie normalnej pracy przyjęto:

- 7 dni w tygodniu po 24 godzin,
- archiwizacja czasu pracy w czasie normalnej pracy 14 dni.

Sposób zapisu obrazu z kamer – wytyczne do uruchomienia systemu (praca normalna):

Grupa kamer	Rejestracja	Czas zapisu przed wystąpieniem zdarzenia	Prędkość podglądu/zapisu	Rozdzielczość zapisu	Jakość zapisu/kodowanie
Kamery w budynku	Ciągła, 24h		24 kl/sek./ 12 kl/sek.	1080p	Standardowa/H.264 (kompresja 30%)

Kamery i obliczenia przestrzeni dyskowej:

Rejestracja obrazu odbywa się z kamer (obliczenie pamięci dyskowej zostało przeprowadzone na podstawie programu doboru producenta kamer):

Obliczona pojemność przestrzeni dyskowej dla 14 dni zapisu = 72 TB.

W celu zapewnienia zapisu dobrano rejestrator wyposażony 12 dysków HDD 6T o łącznej przestrzeni dyskowej 72 TB. Dodatkowo dla archiwizacji przewiduje się zastosowanie zewnętrznej macierzy dyskowej w ilości 2 szt każda po 12 dysków 6TB.

Zasilacz awaryjny UPS:

Dane ogólne

Diody-LED 13 LED wskazujących stan pracy

Topologia-Line interactive

Diagnostyka-Pełny test systemu przy uruchamianiu

Czas przełączenia-Typowo 1 -4 ms

ROO/RPO -Złącze styku awaryjnego na panelu tylnym (do zdalnego załączania/wyłączania i awaryjnego wyłączania)

Podtrzymanie – 120 min

Wejście elektryczne

Moc 2000 kVA

Napięcie znamionowe 230 VAC

Zakres napięcia 160–294 V

Częstotliwość 50/60 Hz

Zakres częstotliwości 47 -70 Hz dla wartości znamionowej 50 Hz 56,5 – 70 Hz dla wartości znamionowej 60 Hz

Wartość dedykowanego wyłącznika obwodu 3000 VA; 16 A

Wyjście elektryczne

Współczynnik mocy 0.9

Zakres regulacji,

praca z sieci 184 – 265 V

Zakres regulacji,

praca z baterii -10%, + 6% wartości znamionowej

Sprawność Tryb normalny lub sieciowy: >94%

Ochrona przeciążeniowa Elektroniczne ograniczenie prądu

Współczynnik szczytu odbiorników3:1

Segmenty odbiorników Dwie grupy po dwa gniazda wyjściowe sterowane

Indywidualnie

Komunikacja

Port szeregowy Port RS-232 (RJ45)

Port USB Jako standardowy (HID), do komunikacji z Windows XP/ Vista Opcjonalne karty komunikacyjne

Sieciowa karta komunikacyjna ConnectUPS-MS,

Karta zarządzająca MS szeregową/przełącznikowa

Kable Kable komunikacyjne RS-232 i USB w zestawie

Oprogramowanie do zarządzania zasilaniem CD-ROM Eaton Software Suite (w zestawie z UPS)

7.3 Technologia montażu:

Wszystkie kamery i urządzenia muszą zostać zamontowane trwale do elementów konstrukcyjnych budynku. Dotyczy to w szczególności kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia oraz zapewniający niedostępność związana z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu. Jest to bardzo istotne z punktu widzenia stawianych obiektowi wymogów bezpieczeństwa, jak również bezpieczeństwa samego systemu. Uwzględniając charakter niniejszej dokumentacji, szczegółowe miejsca posadowienia poszczególnych kamer winny być dokładnie określone na etapie poprzedzającym instalację systemu. Uwzględnić tu należy warunki i wymagania, co do obszaru widzenia poszczególnych kamer, warunków ekspozycji oraz uwarunkowań technicznych i technologicznych. Czynności te powinny być przeprowadzone w oparciu o wytyczne Inwestora i z udziałem jego przedstawicieli.

Kamery wewnętrzne należy montować na suficie, a w przypadku braku sufitu kamerę montować na ścianie na wysokości 2,5m.

7.4 Wykonanie instalacji:

Okablowanie kamer należy wykonać na takich samych zasadach zawartych w projekcie okablowania strukturalnego.

Podłączenie kamer wykonać poprzez gniazdo RJ45 specyfikowane dla okablowania strukturalnego.

7.5 Stacja oglądowa

Jako stację oglądową zastosowano komputer w obudowie typu Tower z możliwością podłączenia max. 2 monitorów. Jako monitorów użyto profesjonalnych monitorów LCD 32' Full HD 1920x1080) przeznaczonych do pracy ciągłej.

7.6 Jednostka operatorska

Dane techniczne:

- Procesor

3rd Generation Intel® Core(TM) i7 Liczba rdzeni: 4 Liczba wątków: 8 Szybkość zegara: 3.4 GHz Max. częstotliwość turbo: 3.8 GHz Intel® Smart Cache 8 MB Zestaw instrukcji: 64-bit Maksymalny rozmiar pamięci (w zależności od typu): 32 GB Maksymalna przepustowość pamięci: 21 GB/s

- Płyta główna

Intel® Micro ATX Form Gniazdo LGA 1155 4 gniazda 240-pin DDR3 SDRAM DIMM Wsparcie dla max 32 GB DDR3 1600 / 1333 MHz DIMM Złącza dual DVI-I oraz Display Port 2 interfejsy sieciowy (10/100/1000 Mb/s) 2 porty SATA 6.0 Gb/s 3 porty SATA 3.0 Gb/s 1 port kompatybilny z rozszerzeniem eSATA 1 port eSATA 3.0 Gb/s 2 porty USB 3.0 14 portów USB 2.0, 6 na tylnym panelu oraz dodatkowe 8 poprzez 4 wewnętrzne złącza 1 dyskretne złącze karty graficznej PCI Express 2.0 x 16 2 złącza PCI Express 2.0 x 1 3 złącza PCI

- Pamięć

8GB 1333MHz DDR3 Non-ECC CL9 DIMM

- Dysk SSD

1x SSD (Solid State Disk) SATA III Multi-level cell (MLC) 525 Mbps (odczyt) 475Mbps (zapis)

- Obudowa

Micro-ATX Wymiary: 300(D) x 90(W) x 326(H) mm

- Karta graficzna opcjonalna

NVH-QUAD ATI Multi-view PCI-X obsługa 4 monitorów

7.7 Zasilanie kamer:

Projektowane kamery sieciowa zasilane są z PoE. Elementy zasilające w postaci przełączników montowane są w szafach typu RACK (GPD CCTV, PPD LAN/CCTV). Dodatkowo przełączniki zasilane są poprzez UPS-y.

7.8 Uwagi końcowe:

W dokumentacji projektowej przedstawiono rozwiązania technologiczne oparte na konkretnym typie urządzeń systemowych. Możliwości techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń spełniają wymagania przedstawione przez Inwestora oraz normy i przepisy z tym związane.

Wykonawca powinien spełniać następujące wymagania:

- bezwzględnie posiadać Koncesję MSWiA,
- -pracownicy biorący bezpośredni udział w przedmiotowej realizacji winni posiadać wpis na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego w Wojewódzkiej Komendzie Policji,
- Wykonawca bezwzględnie winien posiadać Autoryzacje Techniczne i Certyfikaty uprawniające do instalowania, konfigurowania jak też programowania urządzeń i systemów zawartych niniejszym projekcie,
- Wykonawca powinien posiadać niezbędną wiedzę, doświadczenie techniczne oraz możliwości finansowe niezbędne do realizacji zadania,
- Wykonawca musi zapewnić serwis gwarancyjny z czasem reakcji nie dłuższym niż 24 godziny od zgłoszenia awarii.

Do odbioru technicznego Wykonawca winien załączyć kompletną dokumentację powykonawczą systemu. Po zakończeniu inwestycji należy wszelkie dokumentacje wraz z ewentualnymi poprawkami przekazać Inwestorowi, który odpowiednio je zabezpieczy i złoży do archiwizacji. Po zakończeniu inwestycji należy podpisać odpowiednie umowy serwisowo-konserwacyjne w celu utrzymywania systemu w odpowiedniej jakości oraz celem zapewnienia szybkiego serwisu (max. 24h od momentu wezwania). Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i w przypadku jakichkolwiek nieścisłości, wyjaśnić wszystkie przed przystąpieniem do prac. W przypadku zmian lokalizacji poszczególnych elementów systemu należy przed rozpoczęciem montażu uzyskać stosowne zezwolenie na zmiany. Zaleca się wyznaczenie odpowiednich osób kierujących i koordynujących prace, zarówno ze strony Inwestora jak i Wykonawcy. Po zakończeniu poszczególnych zakresów prac należy przeprowadzić testy akceptacyjne z udziałem Inwestora i zakończyć je odpowiednim protokołem zdawczo-odbiorczym. Po zakończeniu wszystkich prac należy przeprowadzić odbiór techniczny z udziałem przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy i zakończyć go końcowym protokołem zdawczo-odbiorczym. Po zakończeniu wszelkich prac należy przeszkolić zespół osób wyznaczonych przez Inwestora do obsługi systemów i zakończyć szkolenie odpowiednim protokołem.

POWYŻSZE PARAMETRY PODANO JEDYNIĘ DLA OKREŚLENIA PODSTAWOWYCH WYMAGAŃ SYSTEMOWYCH – MOŻLIWE DO ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA O PARAMETERACH NIE GORSZYCH OD PRZEDSTAWIONYCH.

8 SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU (KD)

8.1 Założenia systemowe

W obiekcie w wybranych grupach pomieszczeń przewiduje się wykonanie instalacji systemu kontroli dostępu (KD). System KD musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50133-1: 2007 dla klasy dostępu B i klasy rozpoznania 3.

Ma on objąć swoim zasięgiem wskazane na rzutach obszary budynku (np. wejścia główne i pomocnicze do budynku, przejścia w ciągach komunikacyjnych i pomieszczeń technicznych (serwerownie)). Kontrolę dwustronną realizowaną w oparciu o dwa czytniki kontroli dostępu, zlokalizowane przy każdym przejściu

komunikacyjnym. W przypadku przejścia jednostronnego, na wejściu do strefy musi zostać umieszczony czytnik kontroli dostępu, na wyjściu ze strefy musi być umieszczony przycisk wyjścia podłączony do kontrolera kontroli dostępu.

W drzwiach objętych systemem kontroli dostępu zostaną zainstalowane zamki elektromagnetyczne, czytniki zbliżeniowe umożliwiające otwarcie drzwi za pomocą karty oraz przyciski umożliwiające awaryjne otwarcie drzwi w przypadku ewakuacji. W ościeżnicach drzwi zainstalowane zostaną kontaktrony do sygnalizacji i rejestracji otwarcia drzwi.

Głównym zadaniem systemu kontroli dostępu jest zarządzanie kontrolą dostępu do poszczególnych obszarów zlokalizowanych na terenie obiektu. System KD ma uniemożliwić wejście do konkretnej strefy KD osobom nieuprawnionym. System KD musi mieć możliwość definiowania harmonogramu terminowego dostępu do stref KD dla poszczególnych użytkowników lub grup użytkowników. Harmonogramy muszą mieć możliwość działania w pętli. Dodatkowo system KD musi umożliwiać definiowania harmonogramów czasowych definiujących prawa dostępu w konkretnym dniu z dokładnością do jednej minuty.

System kontroli dostępu musi również umożliwiać śledzenie i lokalizowanie osób przemieszczających się w obrębie chronionych stref. System musi mieć możliwość generowania raportów na temat ilości osób znajdujących się w poszczególnych strefach, dzięki czemu możliwa jest np. optymalizacja akcji ewakuacyjnej. Dodatkowo system powinien umożliwiać definiowanie na klawiaturze operatora klawisza szybkiego wyboru, który automatycznie generuje raport zawierający listy osób przebywających na obiekcie, z podziałem na strefy KD. System KD musi mieć możliwość sprawdzenia gdzie poszczególni użytkownicy znajdują się w czasie rzeczywistym i gdzie znajdowali się w wybranym momencie w przeszłości. Dzięki temu możliwa jest weryfikacja, np. jakie osoby znajdowały się w pomieszczeniu w momencie kradzieży mienia. Dodatkowo w oparciu o dane odnośnie liczby osób przebywających w poszczególnych pomieszczeniach, system umożliwia rozpoczęcie automatycznych procedur, np. wyłączenie zasilania i zazbrojenie strefy SSWiN po opuszczeniu przez wszystkich użytkowników danej strefy.

System powinien być w pełni skalowalny i obsługiwać w ramach jednego serwera zarządzającego, co najmniej 100 000 aktywnych kart (użytkowników) i co najmniej 1536 grup kart. System KD musi dodatkowo wspierać co najmniej 2000 czytników oraz kontrolerów kontroli dostępu w ramach jednego serwera. Musi być możliwość podłączenia na wejścia kontrolerów co najmniej 8192 elementów zewnętrznych (przyciski wyjścia, alarmowe, kontaktrony itp.). Dzięki temu możliwa będzie bezproblemowa rozbudowa systemu KD w przyszłości.

Dodatkowo musi istnieć możliwość łączenia co najmniej 100 serwerów w pełni zintegrowany system kontroli dostępu z jednym serwerem nadrzędnym.

System KD musi umożliwiać podłączenie różnorodnych typów czytników kontroli dostępu

W architekturze – magistralowej, sterownik sieciowy musi komunikować się z serwerem przez sieć TCP/IP i posiadać wbudowane 2 interfejsy magistral RS-485. Do każdej magistrali musi istnieć możliwość podłączenia co najmniej 8 kontrolerów drzwiowych, każdy obsługujący co najmniej 2 czytniki. Sumarycznie w architekturze magistrali, sterownik musi obsługiwać co najmniej 32 czytniki.

Aby zabezpieczyć bezproblemowe działanie systemu, na wypadek braku komunikacji lub uszkodzenia serwera, inteligencja musi zostać rozproszona do poziomu lokalnych sterowników. Sterowniki IP muszą być wyposażone w moduły pamięci pozwalające na buforowanie transakcji w przypadku braku komunikacji z serwerem centralnym (co najmniej 50 000). Dodatkowo muszą przechowywać informację na temat uprawnień poszczególnych użytkowników, dzięki czemu mogą sterować czytnikami całkowicie samodzielnie (co najmniej 50 000 uprawnień). W momencie, gdy sterowniki ponownie otrzymają połączenie z serwerem, muszą zsynchronizować swoją bazę danych lokalną z serwerem centralnym

(przesłanie buforowanych zdarzeń, aktualizacja uprawnień).

System KD musi umożliwiać podłączenie szerokiego zakresu czytników kontroli dostępu. System kontroli dostępu musi mieć możliwość komunikacji z czytnikiem za pomocą protokołów Wiegand, Clock&Data lub RS-422 w zależności od stosowanego sterownika. System musi obsługiwać czytniki wspierające szeroki zakres technologii zbliżeniowych, m.in. krótkiego zasięgu - Legic Prime, Legic Advant, Mifare (1K, 4K), Mifare DESFire, Mifare DESFire EV1, Mifare Plus X, Unique, iClass, jak i dalekiego zasięgu – HyperX, czy UHF.

Dodatkowo system musi mieć możliwość podłączenia czytników kart z klawiaturą numeryczną oraz czytników biometrycznych linii papilarnych. Wymagane jest, aby wszystkie informacje na temat wzorców linii papilarnych były przechowywane na karcie dostępu, a nie w centralnej bazie systemu zabezpieczeń ze względu na ochronę danych osobowych. Wzorce biometryczne muszą być zbiorem wybranych punktów charakterystycznych, a nie całościowym obrazem analizowanej cechy, aby nie było możliwości odtworzenia oryginalnego obrazu cechy.

System KD musi zabezpieczać przed niewłaściwym użyciem karty przez użytkowników oraz sygnalizować sytuacje alarmowe. W tym celu musi realizować poniższe funkcjonalności:

- Funkcję globalnego Anti-Pass Back z podziałem na strefy (wsparcie dla Anti-Pass Back globalnie, punktowo, czasowo, rewersyjnie).
- Funkcję służowości obsługującą do 32 wejść (w zakresie jednego sterownika)
- Funkcję unieważniania kart zbyt długo nie używanych zabezpieczając przed użyciem zagubionej karty, np. karta nie użyta na jednym z czytników w ciągu 24 godzin traci swoje prawa dostępowe.
- Funkcję kwarantanny, która zabrania użytkownikom wejście do określonych stref, jeżeli wcześniej znajdowali się w innej, ściśle zdefiniowanej strefie.
- Funkcję nadawania praw użytkownikom, w momencie gdy znajdowali się w innej strefie, np. karta jest ważna na terenie magazynu, tylko w momencie gdy wcześniej została użyta w portierni.
- Element ryglujący musi dokonywać zaryglowania przejścia niezwłocznie po zamknięciu drzwi przez osobę wchodzącą do pomieszczenia (element ryglujący nie czeka, aż skończy się czas odryglowania ustawiony w systemie).
- Funkcję wzbudzenia alarmu w momencie gdy drzwi na zbyt długi czas pozostają otwarte.
- Funkcję wejścia pod przymusem polegającą na zapisaniu dla danego użytkownika dwóch haseł pin. W momencie gdy dany użytkownik wchodzi pod przymusem do strefy, przykładą kartę i wpisuje hasło dedykowane dla wejścia pod przymusem. Uzyskuje on dostęp do danej strefy, jednocześnie operator zostaje powiadomiony o fakcie wejścia pod przymusem.
- Funkcję rozbudowanych alarmów kontroli dostępu, w których alarm jest wzbudzony w momencie gdy karta zostaje uznana jako skradziona, lub użytkownik przyłoży do kartę do czytnika do którego nie ma uprawnień.

System musi umożliwiać zmianę stanu przejścia. W systemie muszą być wyróżnione następujące tryby pracy przejścia kontroli dostępu:

- Otwarte – element ryglujący jest nieaktywny;
- Normalny – kontrola dostępu zgodna z harmonogramem i uprawnieniami użytkowników;
- Zablokowany – element ryglujący zaryglowany, czytnik zablokowany i nie odczytuje kart dostępowych;
- Z potwierdzeniem – W momencie gdy użytkownik przykładą kartę dostępową operatorowi prezentowane jest okno w którym widoczne jest zdjęcie właściciela karty z bazy systemowej oraz obraz z kamery (w przypadku integracji systemu CCTV). Operator potwierdza czy dana osoba może wejść do danej strefy kontroli dostępu.

Uprawniony operator musi mieć możliwość zmiany w czasie rzeczywistym trybu pracy danego czytnika kontroli dostępu z poziomu mapy synoptycznej. System musi dodatkowo mieć możliwość zmiany trybu pracy czytnika w zależności od stanu systemu (stan systemu normalny, alarmowy itp.).

Wszystkie zdarzenia mające miejsce w systemie są zapisywane w bazie danych systemu. System umożliwia pełne raportowanie i archiwizację danych. System musi mieć wbudowane predefiniowane raporty, m.in:

- Raport obecności dla danego użytkownika i dla danego obszaru;
- Raport praw dostępu dla użytkownika i czytnika;
- Raport ścieżki użycia karty na obiekcie;
- Raport stanu sterowników i podłączonych do nich urządzeń;
- Raport kart według grup kart;
- Raport kart według typu kodowania.

Dodatkowo w systemie musi być dostępny generator raportów, który umożliwia generowanie dowolnych raportów według wymogów operatora.

System kontroli dostępu powinien być również dostosowany do obsługi przez osoby niepełnosprawne, przez wydłużenie czasu zwolnienia elementu ryglującego w momencie przyłożenia karty przez osobę niepełnosprawną. Dzięki temu osoba niepełnosprawna może bez problemów przemieszczać się po obiekcie.

System musi mieć wbudowaną mapę synoptyczną (wizualizację) za pomocą, której będzie istnieć możliwość pełnej wizualizacji stanu i zarządzania systemem kontroli dostępu. Funkcje, które muszą być realizowane przez system wizualizacji: wizualizacja stanów czytnika, kontaktronu, elektrorygla i wszystkich elementów dodatkowych. Po kliknięciu ikony czytnika powinna zostać wyjustowana lista wyboru trybów pracy czytnika (m.in. stan otwarty, stan normalny, stan z potwierdzeniem operatora).

8.2 Opis kluczowych elementów systemu Kontroli dostępu

8.2.1. Sterownik sieciowy

Elementami wykonawczymi systemu kontroli dostępu muszą być inteligentne sterowniki sieciowe pozwalające na podłączenie kontrolerów drzwiowych. Sterownik musi komunikować się z serwerem za pomocą standardu TCP/IP. W przypadku zerwania łączności kontrolera sieciowego z serwerem, musi on nadal zarządzać elementami do niego podłączonymi. Dodatkowo musi zarejestrować w pamięci, co najmniej 5000 zdarzeń. Po ponownym podłączeniu go do serwera musi nastąpić automatyczna, wzajemna synchronizacja.

Sterownik sieciowy musi umożliwiać bezpośrednie podłączenie 4 kontrolerów drzwiowych w obrębie 1 wspólnej obudowy. Do każdego z podłączonych w ten sposób kontrolerów drzwiowych można podłączyć bezpośrednio czytniki oraz / lub wyprowadzić maksymalnie 4 magistrale RS485 do podłączenia kolejnych, w sumie 32 kontrolerów drzwiowych. Jeden sterownik sieciowy musi obsłużyć do 32 czytników kontroli dostępu za pomocą podłączonych kontrolerów drzwiowych.

Sterownik sieciowy musi umożliwiać podłączenie kontrolerów drzwiowych w gwiazdę, lub magistralę oraz użycie interfejsów RS232, RS485, Clock/Data, Wiegand. Rozwiązanie musi zapewnić najwyższy poziom bezpieczeństwa poprzez możliwość szyfrowania od karty do serwera metodą AES.

Sterownik sieciowy powinien spełniać poniższe wymagania:

- Szyfrowana komunikacja AES256 między sterownikiem sieciowym a serwerem SMS

- Stabilny system operacyjny LINUX
- Montaż na szynę DIN 35 mm
- Niski pobór mocy (średnio 2.5W)
- Zasilanie 12 – 24 V DC
- Możliwość podłączenie do 4 kontrolerów drzwiowych w trybie End To End Security (szyfrowanie od karty do serwera)
- Obsługa wielu interfejsów i topologii: Wiegand, RS232, RS485, Clock/Data, TCP/IP, gwiazda i magistrala
- Temperatura pracy od -10 do + 60°C
- Złącza SD(SDHC), SAM (opcja), USB
- Ethernet Gigabit RJ-45

8.2.2. Kontroler drzwiowy

Kluczowym urządzeniem wykonawczym systemu kontroli dostępu musi być kontroler drzwiowy odpowiedzialny za zabezpieczenie dwóch przejść pojedynczych lub jednego przejścia podwójnego. W zależności od charakterystyki poszczególnych obiektów, kontroler drzwiowy musi działać zarówno w topologii gwiazdy, jak i magistrali w zależności od stosowanego typu sterownika sieciowego. Musi istnieć możliwość stosowania obu topologii jednocześnie w ramach pojedynczej instalacji, dzięki czemu istnieje możliwość dostosowania sposobu instalacji do wymogów poszczególnych pomieszczeń. Elastyczność topologii umożliwia również wykorzystanie dotychczasowego okablowania zainstalowanego już na obiekcie.

Kontroler musi obsługiwać 2 czytniki kontroli dostępu i komunikować się z nimi za pomocą protokołów Clock/Data / Wiegand. W zależności od typu architektury kontroler musi oferować 8 wejść i 4 wyjścia (gwiazda) lub 8 wejść i 8 wyjść (magistrala) do podłączenia elementów wykonawczych (kontaktów, zwór, elektrozaczepów, przycisków wyjścia, czy przycisków ewakuacyjnych).

Kontroler musi być wyposażony w specjalny system monitorowania stanu kontrolera (autotest), umożliwiający ciągły pomiar m.in.: wewnętrznej temperatury, parametrów zasilania kontrolera i czytników oraz stanu komunikacji z czytnikami. Stan urządzenia powinien być sygnalizowany wielokolorową diodą oraz przesyłany do oprogramowania zarządzającego w czasie rzeczywistym.

Sterownik drzwiowy powinien spełniać poniższe wymagania:

- Praca w architekturze gwiazdy lub magistrali
- Obsługa 2 czytników kontroli dostępu
- Wbudowany moduł Wejść / Wyjść – 6 wejść / 8 wyjść
- Obsługa 2 mierników temperatury / wilgotności
- Funkcja „Autotestu”
- Wysoka gęstość instalacji (montaż DIN)
- Wyjście cyfrowe 6 x - max. 28V; OC; Max. natężenie 300mA
- Wyjście mocowe 2; max. 2.5A
- Wejścia cyfrowe 6
- Temperatura / Wilgotność pracy -35°C do +70°C / 20 ~ 90% nieskondensowana
- Napięcie 12,0 – 24V DC
- Moc 0,48 W (Średnia)

8.2.3. Czytniki kontroli dostępu

W ramach infrastruktury systemu kontroli dostępu na obiekcie muszą zostać zainstalowane czytniki oraz karty w standardzie zbliżeniowym Mifare Plus X

Czytniki powinny być dostępne w wersji natynkowej i podtynkowej. W przypadku wersji podtynkowej ich

rozmiar musi umożliwić montaż w standardowej puszcze dostosowanej do montażu gniazd elektrycznych. Wszystkie elementy elektroniczne znajdujące się wewnątrz obudowy czytnika muszą być zalewane żywicą epoksydową. Dzięki temu czytniki są odporne na niekorzystne warunki atmosferyczne. Czytniki muszą posiadać normę szczelności IP64.

8.2.4. Karta zbliżeniowa:

Karta zbliżeniowa Mifare Plus jest cienka i wykonana z PVC, posiada wydrukowanym numerem, rozmiar ISO oraz ma możliwość nadruku zdjęcia i tekstu przy użyciu dedykowanych drukarek PVC.

Charakterystyka:

- pamięć Rom, programowana fabrycznie,
- modulacja amplitudowa ASK kodowana MANCHESTER,
- częstotliwość pracy 125 kHz,
- szybkość transmisji 2kBaud,
- kompatybilna z EM4100/4102.

8.2.5. Zamek elektryczny:

Zamek elektryczny przeznaczony do jednostronnej kontroli dostępu. Klamka zewnętrzna sterowana jest elektrycznie natomiast klamka wewnętrzna otwiera zawsze. Zamek można w każdej chwili odblokować za pomocą klucza.

Funkcje monitoringu: pozycja rygla, pozycja spustu, użycie klamki, użycie klucza.

Charakterystyka zamka:

- Styki mikroprzełączników.
- Wysunięcie rygla: 20mm rygiel prostokątny, 10mm zatrask.
- Monitoring: pozycja rygla, pozycja spustu, użycie klamki, użycie klucza.
- Backset: 30, 35, 40, 45 mm.
- Szerokość blachy czołowej: 24 lub 28 mm.
- Trzpień klamki: 9 i 8 mm.
- Tryb pracy: NC/NO.
- Kierunek otwierania: lewy/prawy.

8.3 Konfiguracja systemu kontroli dostępu:

- System kontroli dostępu jest konfigurowany przy pomocy centrali nadzorującej, która nadzoruje wszystkie terminale drzwiowe.
- Kontrolą dostępu obejmuje:

Wejście do budynku

Wejścia do wybranych pomieszczeń budynku.

8.4 Opis montażu systemu kontroli dostępu w budynku:

- W pomieszczeniu recepcji należy zamontować centralę systemu (CEN) na wysokości 1,6m. Nad drzwiami w miejscach zaznaczonych na rysunkach w przestrzeni między sufitowej (w przypadku braku sufitu podwieszanego terminale należy montować na wysokości $h=2,5m$) należy zamontować terminal drzwiowy. Wszystkie manipulatory należy zamontować na wysokości 1,4m.
- Kontroler połączyć z terminalami kablem YTKSY 1x2x0,8mm² zgodnie z schematem blokowym.
- Terminale drzwiowe połączyć z urządzeniami sterującymi zgodnie z schematem blokowym poszczególnych typów przejść.

8.5 Programowanie kart i drukarka kart:

Programowanie kart kontroli dostępu odbywa się za pomocą dedykowanego zestawu. W skład zestawu wchodzi: czytnik, 10 niezaprogramowanych kart zbliżeniowych, interfejs komunikacyjny. Oprogramowanie

dedykowane do programowania kart jest ogólnodostępne.

8.6 Uwagi końcowe:

- montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami kontroli dostępu należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami na roboty teletechniczne,
- przy pracach wykonawczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP,
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- do wykonania instalacji wg niniejszego opracowania należy użyć materiałów wymienionych w zestawieniu poniżej lub równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych,
- wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
- po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą.

9 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

9.1 Struktura systemu:

Centrale alarmowe gwarantują ochronę obiektu przed włamaniem, ale udostępniają też rozbudowane funkcje kontroli dostępu i automatycznego sterowania szeregiem urządzeń.

Centrala charakteryzuje się następującymi właściwościami:

Linie na płycie główne 16 (2EOL, 3EOL lub 4EOL)

Ilość linii maksymalnie 520 (2EOL, 3EOL lub 4EOL)

Wyjścia przekąźnikowe na płycie 1

Wyjścia 400mA na płycie 7

Wyjścia 10mA na płycie 6

Magistrale RS485 1200m 4

Klawiatury/Keyprox 32/24

Moduły DCM z interfejsem Wieganda 32

Użytkownicy 1000 PIN + karta zbliżeniowa

Rejestr zdarzeń standardowy 1500

Rejestr kontroli dostępu 1000

Rejestr zdarzeń - A033 400 000

Połączenia logiczne 256

Port RS232 56kb/s Wbudowany na płytę

Moduł Telekom PSTN Wbudowany na płytę

Drukarka systemowa Opcja - moduł A161

Moduł Ethernet TCP/IP Opcja - moduł E080

Moduł GSM/GPRS Opcja - moduł ET082

Grupy32

9.2 Cechy techniczne systemu:

System sygnalizacji włamania i napadu:

- Programowane partycje:32.

- Liczba linii na płycie głównej: 8.
- Max. liczba linii przewodowych: 520.
- Nadzorowanie wejść: NO, NC, pojedynczy EOL, podwójny EOL, potrójny EOL.
- Wartość rezystorów EOL: fabrycznie 4,7KΩ, możliwość wyboru innych wartości.
- Liczba wejść na płycie głównej: 6.
- Maks. liczba wyjść: 520.
- Maks. liczba użytkowników: 520.
- Pamięć zdarzeń: 10000 dla systemu włamaniowego / 10000 dla kontroli dostępu.
- Zegar czasu rzeczywistego: na płycie, zasilany z oddzielnej baterii.
- Język: możliwość wyboru z klawiatury, web serwera.
- Kalendarze: 64 schematy wł/wył przypisywane do użytkownika, partycji, wejść i wyjść.
- Przyczyna & skutek: program sterujący dla 64 wyjść bazujący na swobodnie programowanych stanach systemu (stan linii, wyjść systemowych i partycji, kodów użytkownika, przycisków klawiatury, kalendarzy) lub ich logicznych kombinacji.

Magistrala:

- Konfiguracja magistrali: (2 gałęzie lub 1 pętla).
- Liczba urządzeń na magistrali: 128 (z klawiaturami i kontrolerami drzwi).
- Max. liczba klawiatur: 32.
- Max. liczba ekspanderów 8 we / 2 wy: 63.
- Max. liczba ekspanderów 8 wy: 63.
- Max. liczba zasilaczy z 8 we / 2 wy: 63.
- Max. liczba kontrolerów drzwi: 32.
- Max. liczba odbiorników czujek radiowych (zalecana): 32.

Komunikacja:

- Web serwer: HTTPS.
- Programator: tak.
- Lokalna i zdalna konfiguracja: tak.
- Aktualizacja oprogramowania: lokalna / zdalna centrali i ekspanderów
- X-10: obsługa kontrolera X-10 i poleceń X-10.
- Ethernet: na płycie.
- Interfejsy komunikacyjne: podłączany do płyty PSTN lub GSM (system obsługuje 2 moduły jednocześnie).
- Komunikacja zdarzeń: SMS-em GSM i PSTN.

9.3 Jednostka centralna centrali alarmowej CA:

Projekt systemu zabezpieczeń (centrala CA) wykorzystuje centralę obsługującą max. 520 linii oraz max. 520 wyjść i są dostępne w obudowach metalowych zgodnych z normą EN 50131 stopień 2 (akumulator maks. 7 Ah) lub stopień 3 akumulator maks. 17 Ah). Oba modele central zawierają zintegrowany zasilacz sieciowy, 8 wejść przewodowych, 6 wyjść, 2 interfejsy rozszerzenia, generowaną stronę internetową oraz port Ethernet. Obsługują połączenia dial-up PPP lub GSM przy zastosowaniu dodatkowych modemów.

Podstawowe parametry techniczne:

- Klasa bezpieczeństwa EN50131-1: 2006 Klasa 2 / 3, poziom II - wewnętrzne, ogólne.
- Zgodność: DD243, Garda, UL.
- Maksymalna liczba linii dozorowych: 32 – 128 (maks.).
- Liczba linii dozorowych na płycie kontrolera: 8 - (parametryzacja domyślna: DEOL 2K2).
- Parametryzacja: bez EOL / SEOL / DEOL / MPIR / czujki inercyjne.
- Programowalne wyjścia: 6 – 128.
- Urządzenia magistrali: maks. 32 (16 modułów rozszerzenia i 16 klawiatur).
- Obsługiwane rodzaje urządzeń magistrali X-BUS: klawiatura standardowa, moduły rozszerzeń 8

wejść / 2 wyjścia, moduły, rozszerzeń 8 wyjść, zasilacz systemowy.

- Klawiatury: maks. 16.
- Klawiatury z odbiornikami bezprzewodowymi: maks. 8.
- Partycje: maks. 16.
- Użytkownicy: maks. 256.
- Interfejsy fizyczne: RJ45, USB, łączówka śrubowa, moduły podłączane od gniazd na płycie.
- Zabezpieczenie antysabotażowe (Tamper): wbudowany przełącznik otwarcia obudowy + 2 dodatkowe wejścia zabezpieczenia antysabotażowego.
- Zasilacz SPC: zintegrowany z płytą kontrolera (2,5 A).
- Wyjścia na płycie kontrolera: 1 przekaźnik lampy błyskowej (o obciążeniu rezystancyjnym równym 1 A), 1 tranzystor wewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego (o obciążeniu rezystancyjnym równym 400 mA), 1 tranzystor zewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego (o obciążeniu rezystancyjnym równym 400 mA), 3 tranzystory konfigurowalne (o obciążeniu rezystancyjnym równym 400 mA).
- Złącza modułów telefonicznych: PSTN V.90 SMS, PPP, GSM.
- USB: połączenie z komputerem PC umożliwiające korzystanie z opcji programowania przy użyciu Web serwera i programu SPC Pro.
- PPP: pełna obsługa.
- Osadzony serwer sieciowy: http.
- Pamięć zewnętrzna do szybkiego programowania: pamięć zewnętrzną można podłączyć do specjalnie przeznaczonego portu w celu umożliwienia szybkiego pobierania plików konfiguracyjnych.
- Zegar wbudowany i dodatkowo zasilany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego.
- RS232: 2 porty RJ45 obsługujące protokół X10 lub połączenia zewnętrzne.
- Rejestr zdarzeń: wspólny dla wszystkich partycji rejestr do 20 000 zdarzeń.
- Kopia zapasowa konfiguracji: wykonanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji do pliku oraz/lub do pamięci EEPROM.
- Zasilanie sieciowe: 230 AC, +10 do -15%, 50 Hz.
- Bezpiecznik: 250mA T.
- Pobór prądu: 200mA (230VAC).
- Akumulator: szczelny, żelowy.
- Pojemność akumulatora: max. 17Ah / 12V.
- Ładowanie akumulatora: maks. 24h do 80% pojemności.
- Temperatura pracy: 5 – 40 °C.
- Wilgotność względna: maks. 90% (bez kondensacji).
- Kolor RAL: 9003.
- Klasa zabezpieczenia obudowy: IP30.
- Montaż: na ścianie.
- Materiał obudowy: stal, >2,2mm.
- Obudowa: metalowa z drzwiczkami.

9.4 Moduł dodatkowe współpracujące z centralą (wyposażenie dodatkowe centrali):
Moduł GSM z anteną– moduł może pracować w dowolnej sieci GSM przy zastosowaniu odpowiedniej karty SIM. Każda z central posiada odpowiednie gniazdo przeznaczone do podłączenia tego modułu. Jego wyposażenie stanowi antena zewnętrzna, dostosowana do obudowy. Umożliwia raportowanie zdarzeń do stacji monitorowania alarmów z wykorzystaniem ogólnie stosowanych formatów (SIA, Contact ID), a także zdalne połączenie z wykorzystaniem programu celu przeprowadzenia konfiguracji i diagnostyki systemu. Ponadto, wysyła SMS-y do użytkownika lub instalatora w formie ściśle zdefiniowanych tekstów, informujących o zdarzeniach zachodzących w systemie. Może również odbierać SMS-y sterujące pracą centrali. Moduł GSM może zapewniać połączenia kanałem komunikacyjnym podstawowym lub zapasowym dla IP lub PSTN.

Parametry techniczne:

- Protokół komunikacyjny: protokoły SIA, Contact ID, up/download, dostęp do webserwera, SMS.
- Interfejsy: gniazdo kontrolera 1 x 16, gniazdo anteny.
- LED stanu: 2.
- Typ połączenia: GSM (pasmo 900/1800MHz).
- Pobór prądu: min 50mA (12VDC), max 60mA (12VDC).
- Temperatura pracy: 5 – 40 °C.
- Wilgotność względna: maks. 90% (bez kondensacji).
- Montaż: podłączenie do płyty kontrolera.

9.5 Programator –

Programator udostępnia prostą metodę transferu plików konfiguracyjnych z PC (USB) do centrali z wykorzystaniem programu i magazynowanie kopii konfiguracji do programatora bez korzystania z połączenia z PC. Pamięć programatora posiada pojemność 1MB, co umożliwia zmagazynowanie do 100 typowych plików konfiguracyjnych lub plików firmware'u służących do aktualizacji oprogramowania fabrycznego.

9.6 Elementy zewnętrzne systemu SSWiN:

9.6.1. Klawiatura LCD, 2x16 znaków:

Przewodowa klawiatura umożliwiająca obsługę systemu. Posiada 32 znakowy wyświetlacz podświetlany podobnie jak jej przyciski niebieskim światłem. Proste i intuicyjne menu systemu obsługiwane jest przez centralny przycisk nawigacyjny. Klawiatura posiada również przyciski funkcyjne i alfanumeryczne umożliwiające dokonywanie operacji kontekstowych a także wprowadzanie danych z klawiatury.

9.6.2. Zasilacz z ekspanderem 8 wejść / 2 wyjść:

Zasilacz jest podłączony do magistrali jest monitorowanym źródłem dodatkowego zasilania 12V / 2.6A urządzeń wchodzących w skład systemu, obsługuje akumulator, a także posiada 8 wejść i 2 w pełni programowalne wyjścia przełącznikowe. Funkcje realizowane przez wyjścia i wejścia ekspandera i znajdujące się na płycie centrali są identyczne. Każde z wejść może zostać indywidualnie zaprogramowane w sposób zgodny z wymaganymi zasadami monitorowania ich stanów. System umożliwia wybór szerokiej gamy wartości rezystorów końca linii. Bezpotencjałowe wyjścia przełącznikowe o wyprowadzeniach NO i NC zapewniają możliwość elastycznego sterowania urządzeniami dołączonymi do systemu. Zastosowana w module dioda LED informuje o stanie komunikacji z procesorem, a brzęczyk ułatwia identyfikację i lokalizację modułu. Moduł posiada ponadto rozbudowane funkcje diagnostyczne. Zasilacz i ekspander umieszczone w obudowie metalowej, zabezpieczonej przed sabotażem, z miejscem na akumulator o pojemności 17Ah i 3 dodatkowe ekspandery, spełniają wymagania normy EN50131 klasa 3.

Czujka dualna ruchu i zbitcia szkła:

Inteligentna czujka skutecznie wykrywa intruza dzięki wyrafinowanej, cyfrowej obróbce sygnału oraz powiązaniu sposobów detekcji, wykorzystujących pasywną podczerwień i mikrofałę. W obu torach sygnałowych zastosowano wielokryteriową analizę sygnału, która umożliwia skuteczne rozpoznanie i eliminację niepożądanych zakłóceń. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne czynią czujkę niewrażliwą nawet na silnie niekorzystne wpływy otoczenia takie jak przeciągi, zmiany temperatury, zakłócenia elektromagnetyczne, penetrację przez owady czy światło zewnętrzne.

Charakterystyczne parametry:

- Cyfrowa obróbka sygnału,
- Promień charakterystyki szerokokątnej 12 m ze strefą obserwacji pod czujką lub szczelna charakterystyka kurtynowa 12 m,
- Odporność na zwierzęta do 20 kg,

- Doskonała filtracja światła białego dzięki zastosowaniu czarnego lustra,
- Możliwość wyboru czterech ustawień zależnie od warunków pracy.

9.6.3. Czujka magnetyczna:

Czujka magnetyczna składa się z dwóch elementów: czujnika magnetycznego (kontaktronu) i magnesu. Kontaktron umieszczony w pobliżu magnesu zamyka obwód elektryczny.

Czujka magnetyczna może być stosowana wszędzie tam, gdzie występuje potrzeba kontroli stanu drzwi, okien lub innych elementów ruchomych, np. w celu ochrony lub kontroli dostępu do określonych obiektów, pomieszczeń, urządzeń; w systemach automatyki itd.

System SSWiN jest odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane – jest on wyposażony w styki sabotażowe – jakakolwiek nieautoryzowana. Próba demontażu urządzeń czy przerywania ciągłości instalacji SSWiN spowoduje wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania.

Zmiany programowe systemu winny być dokonywane w uzgodnieniu z Użytkownikiem przez autoryzowaną obsługę serwisową.

System został zaprojektowany pod kątem podziału na strefy dozoru. Na życzenie Inwestora można zastosować inny podział na dowolne strefy dozoru. Podział taki należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne producenta oraz uprawnienia pracowników ochrony technicznej mienia oraz sprzęt serwisowy.

Do rozbrajania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD. Możliwość rozbrojenia / uzbrojenia systemu uzależniona jest od przypisania kodów.

Centrala może przekazywać informacje o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez np.: nadajnik GSM do agencji ochrony.

Uwaga: urządzenie pośredniczące w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony dostarcza agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu.

Czujka kurtynowa:

Wyjścia alarmowe alarm, sabotaż, antymasking

Stopień zabezpieczenia Grade 3

Zasilanie 10V - 15V DC

Płaszczyzna pozioma PIR = 7.5°, MW = 32°

Płaszczyzna pionowa PIR = 90°, MW = 80°

Pobór prądu 50 mA

Pobór prądu w czasie czuwania 22 mA

Metoda detekcji PIR + MW

Zasięg detekcji 24 m (2 x 12 m)

Charakterystyka detekcji kurtynowa

Funkcja antymaskingu antymasking MW + antymasking PIR

Wskaźnik LED tak

Pamięć alarmów tak

Regulacja czułości tak

Wybór logiki AND/OR tak

Styk sabotażowy tak

Temperatura pracy -20°C - 60°C

Klasa ochrony obudowy IP 55

Wysokość montażu 2,1 m

Montaż ściana

Kolor biały

Wymiary 140 mm x 145 mm x 62 mm

Akcesoria uchwyty ścienny EV-BRACKETWL24 (opcjonalny)

9.6.4 Bariera mikrofalowa

Wyjścia alarmowe alarm, sabotaż, usterka
Zasilanie 13,8 V DC
Częstotliwość od 9.2 do 10.6 GHz
Pobór prądu (nadajnik + odbiornik) 70 mA (maks.)
Maksymalny zasięg 80m
Wybór kanału częstotliwości tak, 16 kanałów
Temperatura pracy -35°C - 65°C
Klasa ochrony obudowy IP 55
Wymiary 205 x 160 mm
Waga 1600g

9.7 Opis instalacji systemu sygnalizacji włamania:

W pomieszczeniu ochrony na parterze zamontować centrale systemu sygnalizacji włamania CA. Centralę CA należy zamontować na wysokości $h=1,7\text{m}$ (dół obudowy).

Centrale alarmową należy połączyć z ekspanderami, klawiaturami i modułami radiowymi za pomocą kabla magistrali typu YTKSYekw 3x2x0,5mm². Połączenie wszystkich elementów systemu należy wykonać jako pętle.

Na korytarzach i w pomieszczeniach zamontować czujki ruchu PIR. Czujki PIR montować na wysokości $h=2,0\text{--}2,5\text{m}$ (wysokość montażu dla czujki z lustrem kurtynowym 2,0-3,5m). Stosować czujki z funkcją antymasking. Czujki PIR, przyciski i czujki magnetyczne (połączyć podcentralami kablami typu YTDY 6x0,5mm²). W pomieszczeniach należy w czujkach ustawić obszar pokrycia jako lustro szerokokątne, a na korytarzach jako lustro kurtynowe. Połączenia wykonać typu 2EOL.

Przy wejściach głównych i w miejscach zaznaczonych na rysunku zamontować na wysokości $h=1,4\text{m}$ (dół obudowy) manipulatory. Na zewnątrz na budynku na wysokości $h=3,0\text{m}$ zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny.

Sygnalizator połączyć z zasilaczem (wyjście nadzorowane) kablem typu YTDY 6x0,5mm². Sygnalizatory wewnętrzne montować na wysokości 2,5m. Zasilacze systemu na wysokości $h=2,5\text{m}$.

W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. W pomieszczeniach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych 28 podtynkowo.

Przepusty kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną.

9.8 Czas działania systemu:

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym – 24 godzin.

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym w czasie alarmu – 0,4 godziny (24 minut).

9.9 Uwagi końcowe:

- montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami sygnalizacji włamania należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami na roboty teletechniczne,
- przy pracach wykonawczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP,
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- do wykonania instalacji wg niniejszego opracowania należy użyć materiałów wymienionych w zestawieniu poniżej lub równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych,

- wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
- po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą

10 System zarządzania PSIM

W ramach niniejszego dokumentu, przedstawiono wymagania w zakresie systemu PSIM, który będzie odpowiadał za integrację, wizualizację oraz wsparcie informatyczne procesu zarządzania bezpieczeństwem w organizacji.

Kluczowymi zadaniami stawianym przed systemem są:

- Dostarczenie wymaganego zestawu informacji zarządczych z niepołączonych ze sobą dotąd systemów bezpieczeństwa.
- Wsparcie wypracowania właściwej decyzji w możliwie najkrótszym czasie.
- Automatyzację podejmowanych działań w oparciu o zatwierdzone procedury, zgodne z przyjętą polityką bezpieczeństwa.
- Archiwizowanie działań i operacji podejmowanych przez operatorów, celem weryfikacji jak i optymalizacji procesów oraz procedur.
- Nadzór nad infrastrukturą i optymalizacja kosztów utrzymania (serwisowania).

10.1 Wymagania podstawowe

- Aplikacja PSIM musi być neutralna względem integrowanych systemów.
- Aplikacja PSIM musi być otwarta, tzn. poza wspieraniem funkcji integracji systemów poprzez interfejsy natywne, aplikacja PSIM musi wspierać protokoły otwarte, w tym: OPC, BACnet, KNX, Modbus RTU, Modbus IP, LON Bus.
- Aplikacja PSIM musi być obsługiwana przez dedykowaną aplikację kliencką, wykonaną w technologii okienkowej.
- Niedopuszczalne jest zastosowanie przeglądarki internetowej i technologii okien pop-up, celem eliminacji możliwości przechwycenia danych.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość całkowitego ukrycia systemu operacyjnego Windows przed operatorem.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość zdefiniowania hierarchii lokalizacji, celem uporządkowanego administrowania punktami danych oraz grupami czujników.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać przegląd punktów danych w dynamicznej strukturze drzewiastej, np. lokalizacja, typ systemu, grupa, czujnik.
- Aplikacja PSIM powinna zapewniać możliwość pracy tle., co oznacza iż na stacji roboczej można opcjonalnie używać innych aplikacji, a w momencie wystąpienia zdarzenia/alarmu, głównie okno aplikacji PSIM przesunie się na wierzch, z alarm zostanie zasygnalizowany dodatkowo akustycznie i optycznie.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać szyfrowanie komunikacji co najmniej na poziomie bezpieczeństwa, jaki zapewnia algorytm AES256.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość outsourcingu uwierzytelniania użytkowników i administrowania ze pośrednictwem LDAP do Active Directory i zastosowanie profili użytkowników Active Directory.
- Aplikacja PSIM powinien zapobiegać przedostawaniu się danych i poleceń do systemu z zewnątrz bez uzasadnienia, a także uniemożliwiać osobom trzecim dostęp do systemu. W ten sposób połączenia IP między serwerami i klientami będą szyfrowane przez TLS.
- Aplikacja PSIM musi być dostępna w polskiej wersji językowej.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość obsługi zdarzeń za pomocą aplikacji mobilnej Android i iOS, z możliwością przesyłania zdjęć i automatycznego generowania zleceń.
- Aplikacja PSIM musi oferować funkcjonalność monitorowania i wykorzystania pojemności

środowiska sprzętowego aplikacji PSIM (CPU, RAM, HDD, LAN) przez sam system. W przypadku przekroczenia limitów wartości, system ma monitorować operatora o występującym problemie.

- Aplikacja PSIM musi zapewniać pomoc kontekstową online.
- Producent, a szczególnie proces projektowania i produkcji oprogramowania, powinien być objęty procedurą ISO 9001:2015. Do oferty należy załączyć aktualny certyfikat.

Do oferty należy załączyć oświadczenie Producenta oprogramowania PSIM, iż aplikacja spełnia wymagania europejskiej normy DIN EN 50518 dotyczącej PSIM, w zakresie ARC (Alarm Receiving Center, w polskiej nomenklaturze Centrum Monitorowania Alarmów (CMA)).

System PSIM powinien być zaprojektowany tak, aby umożliwiał centralnie kontrolowaną interakcję między systemami bezpieczeństwa, budynku, jak i zarządzanie informacjami, jednak nie może zastępować żadnego zainstalowanego pojedynczego systemu.

Należy mieć na uwadze, iż zakres integracji zawsze zależy od możliwości zestawu SDK (Software Development Kit) dostarczonego przez producenta integrowanego systemu i wymaga pogłębionej analizy na etapie projektowania bądź doboru poszczególnych podsystemów. Stąd wymagania przedstawione poniżej dotyczą samej funkcjonalności aplikacji PSIM.

10.2 PRAWA DOSTĘPU

- Aplikacja PSIM musi pozwalać na definiowanie nieograniczonej liczby użytkowników, chronionych hasłem dostępu.
- Użytkownik aplikacji PSIM, powinien mieć możliwość zmiany hasła po pierwszym logowaniu do systemu.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość zdefiniowania nieograniczonej liczby profili użytkowników. Profil określa wygląd i funkcje dostępne z poziomu interfejsu systemu oraz definiuje wszystkie prawa użytkownika.
- Aplikacja PSIM musi umożliwiać przypisanie kilku profili jednemu użytkownikowi, między którymi może się on przełączać w dowolnym momencie.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość ograniczenia bądź wskazania możliwości wyboru profili, na który operator może się zalogować.
- Prawa dostępu i edycji oraz reguły powinny być przypisane do poszczególnych profili, a następnie propagowane na użytkowników.

10.3 VIDEO

- Aplikacja PSIM, celem prawidłowego dokumentowania zdarzeń krytycznych, musi posiadać moduł archiwum wideo, pozwalający na niezależne od systemu CCTV, gromadzenie nagrań (sekwencji) i ich wiązanie ze zdarzeniami, w ramach bazy danych systemu PSIM.
- Aplikacja PSIM musi posiadać funkcjonalność zintegrowanego zarządzania wideo, który zapewnia dostęp do różnych systemów VMS, w tym sterowania kamerami typu PTZ oraz pełną kontrolę archiwum różnych producentów z poziomu jednorodnego i w pełni zintegrowanego GUI.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlanie obrazu z dowolnych kamer (analogowe i cyfrowe), w tym samym formacie w ramach interfejsu użytkownika.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlenie obrazu z kamery w ramach menadżera video (modułu CCTV), poprzez funkcję drag & drop, wybór ekranu w ramach układu i wybór kamery z grafiki (oraz na odwrót).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać automatyczne wyświetlenie kamery w odpowiedniego obszaru („obraz na żywo”).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać dostęp do archiwum i funkcji odtwarzania przy jednoczesnym wyświetlaniu obrazu na żywo.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlanie wielu strumieni w ramach jednego interfejsu

użytkownika, w tym w kilku definiowalnych bądź wybranych układach.

- Aplikacja PSIM musi zapewnić nadawanie indywidualnych uprawnień dla użytkownika w zakresie obsługi wideo, jak i dostępu do kamer.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać funkcjonalność drag & drop dla strumieni wideo w zakresie lokalnych, jak i zdalnych ekranów wideo.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać zdalną kontrolę strumieni CCTV wyświetlanych w ramach ściany wizyjnej.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość eksportu fragmentu strumienia z kamery, jako „klipu” z systemu VMS i jego zapisanie w archiwum wideo.

10.4 ZARZĄDZANIE ZDARZENIAMI

- Aplikacja PSIM musi posiadać centralny stos alarmów, z możliwością jego dostosowywania do potrzeb użytkownika (grupowanie i sortowanie zdarzeń).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość konfigurowania stosu alarmu, przy czym funkcjonalność ta powinna być ograniczona prawami dostępu.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać akustyczną i optyczną sygnalizację przychodzących zdarzeń.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać filtrowanie i grupowanie zdarzeń w ramach konfigurowalnych filtrów, w ramach stosu alarmowego, jak i samodzielnej formatki systemowej.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlenie, w zależności od typu zdarzenia, określony typ grafiki (schemat, podgląd z kamery, mapa GIS, itp.), procedurę postępowania oraz informacje powiązane, w układzie przypisanym do danego użytkownika.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość dodania do danego zdarzenia dokumentów powiązanych (np. pdf, jpg, docs, xlsx) poprzez funkcję drag & drop, oraz bezpośrednich komentarzy dodawanych w ramach realizacji prac przez operatorów.
- Aplikacja PSIM musi zapewnić możliwość szybkiego wydruku – przycisk funkcyjny na oknie zdarzenia, raportu ze zdarzenia, w dowolnym momencie jego realizacji, w postaci pliku PDF, zawierającego co najmniej: unikalny numer, log wszystkich zdarzeń (działania użytkownika), grafikami zdarzenia, zrzutami ekranowymi, komentarzami, zdjęciami oraz szczegółami wiadomości.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość definiowania przepływów pracy (workflow) bez żadnych ograniczeń w logikę, którą można zaprogramować (skomplikowanie procedur, liczba zmiennych, złożoność procesów).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość informowania o wystąpieniu określonego typu zdarzenia za pomocą sms’a oraz mail’em.
- Aplikacja PSIM musi umożliwiać przejmowanie do realizacji zdarzeń przez danego pracownika (zdjęcie ze ogólnego stosu), przypisywanie zdarzeń (ręczne, jak i automatyczne).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość definiowania przedziałów czasowych koniecznych na realizację poszczególnych etapów zdarzenia oraz automatyczne informowanie w przypadku braku podjęcia działań przez operatora.
- Aplikacja PSIM, poprzez aplikację mobilną, musi zapewniać wyzwalanie nowych zdarzeń oraz śledzenie istniejących z pełną dostępnością do np. powiązanych zdjęć, nagrań głosowych, filmów.

10.5 OPERACJE KONTROLNE

1. Aplikacja PSIM musi posiadać funkcjonalność planowania i automatyzacji operacji kontrolnych i serwisowych, rozumianą jako możliwość jednorazowego lub cyklicznego wprowadzenia określonego typu punktu danych (np. kamera, czytnik kontroli dostępu) w określony stan. W ramach definiowania harmonogramu, uprawniony operator, musi mieć możliwość zdefiniowania czy ów działanie podlega każdorazowej akceptacji oraz czy rozpoczęcie, jak i zakończenie podlega każdorazowemu potwierdzeniu.

10.6 GRAFIKA

- Aplikacja PSIM musi posiadać zintegrowany graficzny interfejs użytkownika (GUI).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać modułową strukturę graficzną, tj. każda grafika może zostać wstawiona jako moduł do innej grafiki.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość wyświetlania wielu treści jednocześnie tj. map, grafik, przycisków, paska narzędziowego, strony internetowej, kanałów RSS, stosu zdarzeń i alarmów, etc.
- GUI aplikacji PSIM musi zapewniać możliwość interakcji ze ścianami wizyjnymi w wykorzystaniu metody drag & drop.
- GUI aplikacji PSIM nie może ograniczać liczby wyświetlanych jednocześnie okien.
- GUI aplikacji PSIM nie może ograniczać liczby definiowanych widoków.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość bezpośredniego osadzania grafiki, w standardowych formatach (.wmf, .emf, .sld, .bmp, .jpg, .png, .tif, .gif,) oraz formatach CAD (AutoCAD .dxf i .dwg oraz Microstation .dgn), w grafice aplikacji PSIM.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać automatyczną aktywację symboli czujników i zmiany w grafikach wprowadzanych w połączonych z aplikacją plikami w formacie CAD.
- Aplikacja PSIM, poprzez edytor graficzny musi umożliwiać tworzenie własnych symboli oraz edytowanie już istniejących.
- Aplikacja PSIM powinna zapewniać podstawową bibliotekę symboli do różnych przypadków użycia.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość wstawiania do grafik oraz tekstu przycisków z przypisanymi akcjami.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość definiowania warstw, czyli pozwalać na logiczne grupowanie określonych typów informacji (np. typów punktów danych) i ich wyświetlanie bądź ukrywanie w zależności od przypadku użycia.

10.7 ARCHIWIZACJA

- Aplikacja PSIM musi zapewniać pełną archiwizację przetwarzanych zdarzeń.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość filtrowania archiwum za pomocą zmiennych filtrów.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlenie zarchiwizowanego zdarzenia ze wszystkimi powiązаныmi informacjami (takimi samymi jak podczas przetwarzania zdarzenia).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać logowanie wszystkich działań podejmowanych przez operatora.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość dostępu do poszczególnych lokalizacji, jak i punktów danych.

11 SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO (SAP) - OPIS TECHNICZNY

11.1 INSTALACJA SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO – ZASADY OCHRONY OBIEKTU

Dla zabezpieczenia projektowanych pomieszczeń przed zagrożeniem pożarowym, wewnątrz i na zewnątrz zostanie zainstalowany system sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP). System będzie się składał z szeregu elementów podłączonych do centrali pożarowej takich jak: automatyczne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz zewnętrzne i wewnętrzne sygnalizatory optyczno-akustyczne. System SAP zaprojektowano jako trzy pętlowy. Zastosowanie powyższego systemu pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie ewentualnego pożaru oraz podjęcie odpowiedniej akcji gaśniczej. Dodatkowo szybkie powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu w ciągach komunikacyjnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Pozwoli to na natychmiastowe, po zaobserwowaniu przez osoby przebywające w budynku, wszczęcie alarmu pożarowego. System pozwala rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie.

System SAP sterować będzie następującymi instalacjami:

- kłapami p.poż. w kanałach wentylacyjnych – zamknięcie określonych stref,

- centralami wentylacji ogólnej – wyłączenie z działania,
- zwolnieniem blokady drzwi objętych kontrolą dostępu,
- zwolnieniem blokady drzwi w oddzieleniach pożarowych,
- zamknięcie zaworu bezpieczeństwa
- zamknięcie rolety ppoż
- ysterowanie nadajnika monitoringu pożarowego w centrali projektowanej.

Po zaniku napięcia sieciowego system SAP będzie działał przez 72 godziny i zapewni czas alarmowania przez 30 minut.

11.2 OGÓLNY OPIS INSTALACJI SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO

Wszystkie zastosowane elementy systemu sygnalizacji alarmu pożarowego przeciwpożarowego muszą posiadać wymagane aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania (CNBOP Józefów). Projektuje się zastosowanie systemu SAP niezależnego dla projektowanego budynku (oddzielna centrala) jednakże połączanego w sieć z pozostałymi centralami SAP w budynkach Inwestora.

11.2.1. CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU

Centrala sygnalizacji pożaru (CSP) jest odporna na zwarcia i przerwy w obwodzie - pętle dozоровe zapewniają maksymalną niezawodność działania oraz niskie koszty instalacji. Centrala sygnalizacji pożaru musi być przystosowana do pracy w sieci z istniejącymi centralami w innych obiektach.

Parametry centrali sygnalizacji pożaru:

- ▮ Napięcie zasilania: podstawowe 230V
 - ▮ Napięcie zasilania: rezerwowe 2szt. 12V od 17Ah do 90Ah
 - ▮ Maks. pobór prądu podczas dozоровania 0.05A
 - ▮ Liczba wariantów alarmowania 17
 - ▮ Linie sygnałowe (potencjałowe) 8
 - ▮ Liczba czujek na linii 127
 - ▮ Wyjścia przekaźnikowe bezpotencjałowe w centrali 16
- obciążalność 1A 30V
- ▮ Liczba linii dozоровych 4 do 8
 - ▮ Maksymalna liczba czujek punktowych na linii 127
 - ▮ Liczba linii kontrolnych 8
 - ▮ Liczba stref dozоровych 1024
 - ▮ Temperatura pracy od -5°C do 40°C

11.2.2. CZUJKI DETEKCYJNE

Czujki montowane we wszystkich pomieszczeniach budynku. Montaż do konstrukcji stropu podwieszanego i do konstrukcji stropu podstawowego (wersja z wyniesionym wskaźnikiem zadziałania).

11.2.3. Czujka dymu i ciepła

Parametry elektryczne czujek:

- napięcie sterujące 16,5 – 24,6 VDC,
- pobór prądu <0,150 μA,
- Liczba programowalnych trybów pracy 4,
- Programowanie adresu z centrali
- Wykrywane pożary testowe od TF1 do TF6 oraz TF8.

Parametry mechaniczne czujek:

- Wymiary: z gniazdem Ø115 x 71mm;
- Obudowa: materiał – plastik, tworzywo ABS,
- Kolor: biały, RAL 9010, wykończenie matowe,

- Masa: ok. 0,2kg.

Parametry środowiskowe:

- Temperatura pracy -25°C do +50°C,
- Dopuszczalna względna wilgotność powietrza 95% (bez kondensacji),
- Dopuszczalna prędkość powietrza 20 m/s,
- Kategoria ochrony IP40.

11.2.4. Czujka liniowa

- Napięcie pracy czujki adresowalnej 16,5 ÷ 24,6 V
- Maks. pobór prądu czujki z linii adresowalnej < 300 µA
- Napięcie pracy czujki w linii konwencjonalnej 10,5 ÷ 24 V
- Prąd dozoru w linii konwencjonalnej (do wyboru):
- 2,2 lub 5 mA
- Prąd alarmowania przy 20 V 20 mA
- Prąd przy przerwie strumienia świetlnego < 0,3 mA
- Prąd sygnału serwisowego < 0,3 mA
- Zasięg pracy z reflektorem E39 - R8 od 5 do 50 m
- Zasięg pracy z zespołem reflektorów od 50 do 100 m
- Progi czułości (do wyboru) 18 %, 30 %, 50 %
- Liczba czujek na linii adresowalnej 64
- Liczba czujek na jednej linii konwencjonalnej 1
- Zasilanie celownika laserowego
- (podczas zestrzajania) bateria 6F22 9 V
- Wykrywane pożary testowe od TF1 do TF5
- Zakres temperatur pracy -25 oC ÷ +55 oC
- Wilgotność względna do 95 % przy 40 oC
- Masa (z podstawą regulacyjną) 0,35 kg
- Wymiary 128 x 79 x 84 mm

11.2.5. RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY (ROP)

Podstawowe parametry jakie muszą spełniać ręczne ostrzegacze pożarowe stosowane w projektowanym obiekcie:

Parametry elektryczne:

- napięcie zasilania 16,5 – 24,6 V,
- pobór prądu <140 µA.

Parametry mechaniczne:

- Wymiary (szer x wys x gł) 102x98x46 mm,
- Obudowa: materiał – plastik, tworzywo ASA,
- Kolor: czerwony, RAL 3001, wykończenie matowe,
- Masa: ok. 220 g.

Parametry środowiskowe:

- Temperatura pracy -25°C do +55°C,
- Kategoria ochrony IP52.
- IP30

11.2.6. MODUŁ KONTROLNO-STERUJĄCY WE/WY 8 KANAŁOWY

Napięcie zasilania linii dozoru 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu z linii dozoru < 250 µA

Izolator zwarcia linii dozoru tak

Konfiguracja elementu kontrolno-sterującego tak (przełączniki na płycie drukowanej)

Liczba wyjść 1

Wyjście sterujące przekaźnikowe styk bezpotencjałowy lub nadzorowany, przełączny,

max. Prąd 2A, max. Napięcie 250VAC / 220VDC,

max. Moc 62,5VA / 60W

Napięcie zasilania sterowanego urządzenia $6 \div 220$ VDC

230 VAC

Kontrola ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego tak (zwora na płycie drukowanej)

Pobór prądu przez układ kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego $< 170 \mu A$
($6 \div 220$ VDC)

$< 330 \mu A$ (230 VAC)

Czas opóźnienia zadziałania przekaźnika T_p 2s, 30s, 60s, 90s

brak kontroli, 40s, 70s, 130s

Liczba wejść 2

Funkcja wejścia niskonapięciowego NN kontrolne

Funkcja wejścia wysokonapięciowego WN kontrolne

Pojemność linii wejściowej < 12 nF (ok. 100m kabla YnTKSY 1x2x0,8mm)

Inicjacja wejścia niskonapięciowego NN bezpotencjałowy styk NO lub NC

Inicjacja wejścia wysokonapięciowego WN styk pod napięciem

Kontrola przewodu podłączonego do wejścia niskonapięciowego NN tak (zwarcie, przerwa)

Kontrola przewodu podłączonego do wejścia wysokonapięciowego WN nie

Zakres adresacji elementu $1 \div 127$ $1 \div 127$

Sposób kodowania adresu programowany z centrali

Temperatura pracy $-40 \div +85$ °C

Kategoria klimatyczna 40/085/04

Dopuszczalna wilgotność względna do 95 % przy 40 °C

Wytrzymałość elektryczna izolacji 1500V

Szczelność obudowy IP 66

11.2.5 SYGNALIZATOR DŹWIĘKOWY (OPTYCZNO - AKUSTYCZNY)

Podstawowe parametry jakie muszą spełniać sygnalizatory zewnętrzne stosowane w projektowanym obiekcie:

- Napięcie pracy z linii dozоровej $16,5 \div 24,6$ V
- Napięcie pracy z zewnętrznego zasilacza $24 V \pm 8 V$
- Pobór prądu z linii dozоровej:
 - w stanie dozоровania $150 \mu A$
 - w stanie sygnalizowania $600 \mu A$
- Pobór prądu z zewnętrznego zasilacza:
 - w stanie dozоровania $< 200 \mu A$
 - w stanie sygnalizowania 16 mA
- Pobór prądu z baterii 9 V:
 - w stanie dozоровania $3 \mu A$
 - w stanie sygnalizowania 10 mA
- Poziom dźwięku przy zasilaniu z:
 - linii dozоровej 85 dB
 - baterii 94 dB
 - zewnętrznego zasilacza 100 dB
- Zakres temperatur pracy od $-10^{\circ}C$ do $+55^{\circ}C$
- Szczelność obudowy IP 21
- Wymiary (z gniazdem) $\varnothing 115 \times 54$ mm
- Masa 0,2 kg.

BILANS MOCY I OBLICZENIE POJEMNOŚCI PĘTLI

Obliczenia wykonano celem doboru akumulatorów podtrzymujących pracę systemu przez okres 72 godzin od momentu zaniku zasilania.

Rodzaj urządzenia	Ilość	Pobór prądu w spoczynku (mA)	Pobór prądu w czasie alarmu (mA)
Centrala CSP	1	300	500
Czujka	246	0,23	5
Przycisk ROP	12	0,5	4,0
Izolator w podstawie czujki	246	0,03	6
Wskaźnik działania	123	0,9	X
Moduł ster	28	0,4	X

Obliczenie pojemności akumulatorów:

$$Q_a = 1,25 \times (72h \times I_d + 0,3h \times I_a)$$

Prąd dozoru I_d :

$$I_d = 1 \times 300mA + 246 \times 0,23mA + 12 \times 0,5mA + 246 \times 0,03mA + 123 \times 0,9mA + 28 \times 0,4mA = 300mA + 56,58mA + 6,0mA + 7,38mA + 110,7mA + 11,2mA = 491,86mA$$

Prąd w stanie alarmu I_a :

$$I_a = 1 \times 500mA + 246 \times 5,0mA + 12 \times 4mA + 246 \times 6mA + 123 \times 0,9mA + 28 \times 0,4mA = 3476,7mA$$

$$Q_a = 1,25 \times (72h \times 0,491 + 0,3h \times 3,476) = 1,25 \times (35,35 + 1,04) = 45,49h$$

Dobieram akumulator o pojemności 2x50Ah

11.4 OPIS SPOSOBU ALARMOWANIA CENTRALI SYSTEMU SAP

Sygnalizacja alarmu w zastosowanym systemie w zależności od sytuacji może przebiegać dwustopniowo. System może w pierwszej kolejności sygnalizować alarm 1 stopnia, a następnie pełny alarm pożarowy. Alarm 1 stopnia jest stanem, sygnalizowanym przez centralę wtedy, gdy przy odczycie informacji z czujki zostanie przekroczony poziom alarmu 1 stopnia. Zwykle jest to stan, który poprzedza pełny alarm pożarowy, gdy ilość dymu nie jest jeszcze wystarczająca do wywołania alarmu. Alarm 1 stopnia sygnalizowany jest wyłącznie poprzez buczek centrali SAP.

Programując centralę SAP należy ustawić czas 20 s na potwierdzenie alarmu oraz czas 300s. na weryfikację alarmu. Nie potwierdzenie alarmu w ciągu 20 s lub potwierdzenie i nie skasowanie alarmu w ciągu 300s spowoduje pełny alarm pożarowy. W alarmie I stopnia zostaje uruchomiony buczek centrali oraz powiadomiony zostaje pracownik na stanowisku kontroli.

Pełny alarm pożarowy powoduje wywołanie informacji dźwiękowej oraz odpowiednie wysterowanie klap ppoż w kanałach wentylacyjnych, zwolnienie drzwi w przejściach ppoż oraz odblokowanie drzwi z kontrolą dostępu.

UWAGA: Czas weryfikacji alarmu pożarowego potwierdzić rzeczywistym pomiarem na obiekcie wybudowanym dla najbardziej oddalonego miejsca.

Uwaga:

Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia personelu pod kątem obsługi systemu SAP oraz wykonania instrukcji postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego w porozumieniu z Inwestorem/Użytkownikiem, przed oddaniem instalacji SAP do użytkowania.

11.5 INSTRUKCJA REAGOWANIA NA SYGNAŁY ALARMOWE CENTRALI SAP

Po zadziałaniu elementu liniowego w adresowalnej linii dozoru centrali SAP, na podstawie algorytmów decyzyjnych, sygnalizuje:

1. ALARM I STOPNIA,
3. lub ALARM II STOPNIA,

ALARM I STOPNIA (alarm pożarowy) sygnalizowany jest za pomocą wewnętrznej sygnalizacji akustycznej, szybkim miganiem dużego, czerwonego wskaźnika POŻAR oraz dodatkowej czerwonej lampki w polu z napisem ALARM.

Na wyświetlaczu LCD pojawia okno zatytułowane !!! ALARMY POŻAROWE !!! oraz poniżej w wydzielonym polu informacja o ilości alarmujących stref i ilości stref nie ujawnionych na wyświetlaczu (z powodu ograniczonej wielkości). Z prawej strony wyświetlana jest informacja o upływającym czasie, po którym zostaną wysterowane wyjścia do urządzeń transmisji alarmu (monitoringu). Do tego momentu centrala sygnalizuje ALARM I STOPNIA.

Alarm I stopnia jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenia alarmu przyciskiem POTWIERDZENIE (w czasie T1) oraz rozpoznania zagrożenia w obiekcie (w czasie T2). Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas wywoływany jest alarm II stopnia.

ALARM II STOPNIA jest wewnętrznym stanem centrali (sygnalizowanym za pomocą wewnętrznej sygnalizacji akustycznej oraz napisem ALARM II STOPNIA w miejscu wcześniej wyświetlanego zegara monitoringu), który powoduje, oprócz wywołania sygnalizacji w centrali, przekazanie na zewnątrz sygnału o pożarze (zadziałanie wyjść zadeklarowanych jako wyjścia do urządzeń transmisji monitoringu) oraz uruchomienie dodatkowych wyjść, których wysterowanie uwarunkowane jest wystąpieniem alarmu II stopnia (np. urządzeń sygnalizacji zewnętrznej lub przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających, sterowanych zestykami przekaźników lub wyjść potencjałowych).

Alarm II stopnia może być poprzedzony alarmem I stopnia lub jest generowany natychmiastowo w zależności od zaprogramowanego wariantu alarmowania dla konkretnej strefy w obiekcie lub trybu pracy centrali. Alarm II stopnia jest wezwaniem do natychmiastowego podjęcia akcji gaśniczej. Jednocześnie z sygnalizacją optyczną podczas alarmu pożarowego uruchamia się w centrali ciągły sygnał akustyczny, który można wyłączyć wciskając podświetlony przycisk POTWIERDZENIE.

Wciśnięcie podświetlonego przycisku KASOWANIE powoduje skasowanie alarmu pożarowego w centrali. Operacja kasowania sygnalizacji alarmu pożarowego jest możliwa po uzyskaniu dostępu przynajmniej na poziomie II.

11.6 MONTAŻ INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU

Centrala CSP zamontowana będzie w pomieszczeniu rejestracji. Przy centrali należy zamontować zasilacze. Zasilacz wyposażać w dwa akumulatory 2x50Ah/12V.

Poszczególne elementy systemu należy połączyć kablem niepalnym HTKSH 2x2x1,0 w kolorze czerwonym w pętłę (czujki, ROP-y, moduły: we./wy., moduły sterowników syren). Do sterowania syrenami służyć będą moduły sterujące umieszczone w centrali na płycie głównej.

Kabel zasilający centralę SAP i zasilacze prowadzone z rozdzielni elektrycznej zostały ujęte w projekcie branży elektrycznej pt. „Instalacje elektryczne wewnętrzne”.

Centralę należy uziemić do szyny zbiorczej uziemień. Do obwodu zasilającego systemy pożarowe nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników.

Kable instalacji SAP w korytarzach prowadzić w korytkach kablowych. Od korytek do czujek kable układać w rurach elektroinstalacyjnych. Dla prowadzenia zespołów kablowych należy zastosować korytka i wsporniki niepalne o klasie niepalności 90min. Dla zespołów kablowych mocowanie kabla uchwyty PH90 wykonać co 30 cm.

Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe podłączenie kabla HTKSH 2x2x1,0 w urządzeniach (odporność na zakłócenia elektromagnetyczne). Wszystkie łączenia kabli systemu SAP należy wykonywać bezpośrednio w urządzeniach- nie należy łączyć przewodów na trasie kablowej. Należy stosować kable przedstawione w projekcie lub inne zgodne z DTR urządzenia/systemu.

Centrale SAP należy zamontować na ścianie na wys. 1,50m (spód urządzenia).

Czujki w pomieszczeniach i korytarzach montować na suficie. Czujki zasilane są z CSP. Czujki włączyć w

pętlę alarmową poprzez gniazda montażowe. Przestrzeń międzystropową należy wyposażać w czujki z wyniesionym wskaźnikiem zadziałania. Wskaźniki zadziałania instalować bezpośrednio pod miejscem montażu czujki do której są one adresowane. Wskaźniki montować tak aby były widoczne z poziomu danego pomieszczenia.

Rozmieszczenie elementów systemu SAP w pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach technicznych. Schemat połączeń elementów pętli alarmowych i syren optyczno-akustycznych pokazano w części rysunkowej. Przejścia przez stropy należy uszczelnić pianą ognioodporną o klasie odporności takiej jak przegroda.

11.7 TRASY KABLOWE

Trasy kablowe wykonać jako koryta układane w przestrzeni stropu podwieszanego. Stosować wydzielone koryta dla prowadzenia instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Dla instalacji teletechnicznych stosować koryto 300x100. W szachcie elektrycznym zabudować drabinę kablów dla prowadzenia przewodów. Stosować drabinę 300x100 w ilości 2 szt. Przewody w drabinie układać równolegle z miejscowym pogrupowaniem za pomocą opasek zaciskowych. Poszczególne linie kablowe należy oznaczyć zgodnie z numeracją określoną przez użytkownika.

SCENARIUSZ POSTĘPOWANIA W RAZIE POŻARU

STREFA POŻAROWA	BUDYNEK PROJEKTOWANY I	BUDYNEK PROJEKTOWANY II	BUDYNEK PROJEKTOWANY
	ALARM STOPNIA	ALARM STOPNIA	AWARIA
ALARM NA STANOWISKU CENTRALI OBIEKTU PROJEKTOWANEGO – SYGNALIZACJA OPTYCZNA I DŹWIĘKOWA	X	X	X
WYŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ		X	
ZAMKNIĘCIE KLAP POŻAROWYCH ODCINAJĄCYCH NA WENTYLACJI		X	
SYGNAŁ AKUSTYCZNY I ŚWIETLNY W BUDYNKU		X	
ODBLOKOWANIE DRZWI NA DROGACH EWAKUACJI		X	
POWIADOMIENIE STANOWISKA DYŻURNEGO		X	
POWIADOMIENIE FIRMY MONITORUJĄCEJ I KONSERWUJĄCEJ SYSTEM		X	X

11.9 UWAGI OGÓLNE

- Zastosowane urządzenia w poszczególnych systemach muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.
- Szczegóły montażowe urządzeń i instalacji zawarte są w DTR dostarczanej przy zakupie przez producenta/dystrybutora.
- Integralną częścią dokumentacji projektowej są karty katalogowe urządzeń i ich DTR – dostarczane

przy zakupie.

- Firma wykonująca instalacje powinna posiadać stosowne uprawnienia oraz potwierdzenia przeszkolenia w zakresie montażu, programowania i obsługi systemu wydane przez producenta lub przedstawicielstwo firmy.

ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW-INSTALACJE SAP i ODDYMIANIE/NAPOWIEETRZANIE

Lp	Nazwa	j.m	ilość
1	Kabel HTKSH 2x2x1,0mm ²	mb	820,0
2	Kabel YTKSY 1x2x0,8mm ²	mb	65,0
3	Kabel HTKSH 4x2x0,8mm ²	mb	130,0
4	Kabel HTKSH 3x2x0,8mm ²	mb	330,0
5	Kabel HDGs 3x2,5mm ²	mb	930,0
6	Przewód YKY 4x1,0mm ² 450/750V	mb	30,0
7	Podstawa czujki optycznej	kpl	246
8	Czujka optyczna dymu	kpl	246
9	Czujka optyczno-termiczna dymu	kpl	3
10	Wskaźnik zadziałania	kpl	123
11	Sygnalizator optyczno-akustyczny	kpl	12
12	Ręczny ostrzegacz pożarowy	kpl	12
13	Pętlowy element sterujący 8we/1wy	kpl	28
14	Akumulatory 50Ah	kpl	2
15	Centrala alarmu pożarowego	kpl	1

12 UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski. Kable elektryczne instalacji prowadzone w gruncie nad poziomem piwnicy parteru układać w rurach osłonowych.

Projekt budowlany zakłada pewne rozwiązania materiałowe które określają zakładany standard wykonania. Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymaganego standardu z możliwością zastosowania materiałów i rozwiązań równoważnych lecz nie gorszych niż podanych w projekcie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia protokołów:

- zadymienia wszystkich czujników dymu,
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich elementów,
- rezystancji linii.

Wszystkie elementy SAP, muszą być trwale opisane.

13 Instalacje teletechniczne - SYSTEM PRZYŻYWOWY

14.1 Elementy systemu

13.1.1. Centralka alarmowa

Moduł zasilacza z kontrolerem oraz przyciskiem resetującym, dźwiękową sygnalizacją alarmu i dioda sygnalizacyjną LED.

13.1.2. Sufitowy przełącznik ciągowy

Wyposażony w sznur pociagowy z dwoma uchwytami oraz diodę sygnalizacji zadziałania LED.

13.1.3. Przycisk resetujący

Moduł z przyciskiem resetującym oraz diodą sygnalizacyjną LED. Umożliwia lokalne skasowanie alarmu.

13.1.4. Lokalny sygnalizator akustyczno-optyczny

Instalowany po stronie zewnętrznej nad drzwiami lokalnie sygnalizuje stan alarmu wewnątrz pomieszczenia.

Cechy:

- Wbudowany moduł zasilacza
- Wyjście przekątnikowe
- Załączona bateria awaryjna
- Sygnalizacja dźwiękowa oraz świetlna
- Funkcja potwierdzenia przywołania
- Załączanie/Wyłączanie przycisku Reset
- Funkcja self-test
- Zdejmowane kostki połączeniowe
- 2 uchwyty typu G

13.1.5. Przełącznik sufitowy

Musi zostać zainstalowany w miejscu umożliwiającym użycie z poziomu muszli WC oraz z podłogi w pobliżu tej muszli. Przełącznik dostarczony jest z dwoma uchwytami typu G. Jeden z nich powinien zostać ustawiony na wysokości ok. 80 – 90 cm a drugi na wysokości ok 10 cm od podłogi.

13.1.6. Sygnalizator akustyczno-optyczny

Powinien zostać zainstalowany w miejscu gwarantującym dobrą widoczność i słyszalność dla osób mogących udzielić pomocy w sytuacji gdy taka pomoc jest wymagana.

13.1.7. Przycisk resetujący

Powinien zostać zlokalizowany wewnątrz pomieszczenia w miejscu umożliwiającym użycie go z wózka inwalidzkiego oraz WC.

14.2 Działanie systemu

W trybie standby załączona jest dioda 'ON' centrali alarmowej natomiast sygnalizator dźwiękowy oraz sygnalizacyjna dioda alarmowa LED są nieaktywne.

Po załączeniu alarmy przy użyciu przełącznika sufitowego sygnalizatory dźwiękowy i świetlny centrali zostaną uruchomione. Równolegle załączony zostanie lokalny sygnalizator akustyczno-optyczny. Przywołanie może zostać skasowane za pomocą przycisku resetującego wewnątrz pomieszczenia WC. Zależnie od konfiguracji przywołania mogą być resetowane bądź potwierdzone za pomocą przycisku na centralce alarmowej. Jeżeli w czasie 120 sekund od potwierdzenia przywołania na centralce nie zostanie ono zresetowane za pomocą lokalnego przycisku resetującego wówczas centralka ponownie zasygnalizuje stan „alarm-przywołanie”.

14.3 Bateria

Stan baterii jest ciągle monitorowany a wskaźnikiem jest dioda „ON”. Jeżeli dioda jest przyciemniona lub wygaszona wówczas należy baterię wymienić..

14.4 Instalacja

Montaż komponentów systemu (z wyjątkiem przełącznika sufitowego) należy przeprowadzić w puszkach

elektrycznych dostępnych oddzielnie. Centralka alarmowa wymaga puszek o głębokości 35 mm. Sygnalizator lokalny oraz przycisk resetujący wymagają puszek o głębokości 25 mm.

14.5 Instalacja – zasilanie centrali alarmowej

Zasilanie powinno zostać doprowadzone do centrali bezpośrednio z tablicy elektrycznej, z pominięciem dodatkowych łączówek czy puszek. Należy zastosować kabel typu YDY 3x2,5mm². Obwód należy wyposażyć w zabezpieczenie 16A. Przewód uziemiający należy dołączyć do centrali (zacisk E) oraz do odpowiedniego zacisku puszek, gdy zastosowano puszkę metalową.

14.6 Instalacja – okablowanie niskonapięciowe

Do połączeń należy zastosować kabel alarmowy typu YTDY 4 lub 6x0.5 mm. Nie należy prowadzić przewodów alarmowych równolegle do kabli napięciowych.

14.7 Funkcja Potwierdzenia

Przycisk Reset na centrali alarmowej może zostać skonfigurowany jako przycisk potwierdzenia. Tryb potwierdzenia aktywny jest przez 120 sekund od chwili użycia przycisku. Jeżeli w tym czasie nie nastąpi reset przywołania na lokalnym przycisku Reset wówczas Sygnalizacja przywołania na centralce zostanie ponownie aktywowana a jej wyłączenie możliwe będzie tylko z poziomu lokalnego przycisku Reset. W celu aktywacji tej funkcji należy delikatnie nawiercić wiertłem o średnicy 3mm punkt MODE na płycie centrali usuwając złotą ścieżkę. Po aktywacji funkcji potwierdzenia nie wolno nawiercać punktu RESET.

14.8 Dezaktywacja przycisku Reset na centralce

W celu zapewnienia, że wszystkie skasowania przywołań nastąpią z lokalnego przycisku Reset w toalecie należy dezaktywować przycisk Reset na centralce alarmowej. Dezaktywację należy wykonać poprzez delikatne nawiercenie punktu RESET na płycie centrali wiertłem o średnicy 3 mm usuwając tym samym złotą ścieżkę z tego punktu.

14.9 Funkcja Self-test

Możliwe jest przetestowanie wszystkich sygnalizatorów dźwiękowych oraz diod sygnalizacyjnych LED z poziomu centrali alarmowej. W tym celu należy w trybie Standby wcisnąć przycisk Reset na centralce. Wszystkie sygnalizatory dźwiękowe i świetlne zostaną aktywowane na krótką chwilę.

14 **SYSTEM NAPONIEWIERZANIA**

15.1 NAPONIEWIERZANIE KLATKI SCHODOWEJ

System naponiewierzania zrealizowany będzie poprzez siłownik w drzwiach umieszczonych na poziomie parteru. Siłownik po uzyskaniu sygnalizacji z centrali systemu CSO otwiera drzwi. Jednocześnie centrala CSP uruchamia poprzez centrale oddymiające poszczególne klapy ppoż w kanałach wentylacyjnych (zamknięcie i monitorowanie stanu) oraz otwiera klapy oddymiające w dachu nad klatką schodową. Alarmowanie z centrali CSP odbywa się poprzez wykrycie zagrożenia dymowego przez czujki pożarowe lub poprzez uruchomienie ręcznego przycisku ROP. Zasilanie urządzenia naponiewierzającego zrealizowane zostało zgodnie z projektem instalacji elektrycznych. Kable sterujące układać przy pomocy uchwyty atestowanych przez CNBOP układanych na podłożu niepalnym.

15.2 ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ

System oddymiania klatki schodowej zrealizowany będzie poprzez klapy oddymiające umieszczone w płaszczyźnie dachu nad częścią komunikacyjną klatek. Przy klapach zamontowane zostaną siłowniki uruchamiające daną klapę. Siłowniki sterowane są z centrali systemu oddymiania. Siłowniki połączyć z centralą CSO1,2 za pomocą przewodów HDGs 3x2,5mm². Kable sterujące układać przy pomocy uchwyty atestowanych przez CNBOP układanych na podłożu niepalnym. Przewiduje się również

uruchomienie klap oddymiających bezpośrednio w chwili alarmowania poprzez uruchomienie przycisków oddymiających zlokalizowanych na każdym poziomie budynku przy wejściu z klatki schodowej. Dodatkowo przewiduje się wykorzystanie klap oddymiających w funkcji przewietrzania. W tym celu należy zainstalować dodatkowe przyciski przewietrzające przy wejściach na klatkę schodową. Do centrali CSO1,2 należy doprowadzić sygnał monitorujący z zainstalowanej na dachu centrali pogodowej. Umożliwi to zamknięcie automatyczne klap oddymiających w przypadku nagłego pogorszenia warunków pogodowych. System oddymiania pełni nadrzędną funkcję nad systemem przewietrzania.

15.3 CENTRALA SYSTEMU ODDYMIANIA

Do sterowania klapami ppoż wentylacji ogólnej zaprojektowano centralę zasilająco-sterującą urządzeniami oddymiającymi w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła, umożliwiającą obsługę siłowników klap lub przepustnic w zakresie kontroli położenia wyłączników krańcowych klap za pomocą wejść sygnalizujących następujące stany:

1. przerwa (linia uszkodzona),
2. zwarcie (wyłącznik krańcowy zwarty),
3. kontrola ciągłości linii poprzez rezystor wpięty na zaciski wyłącznika krańcowego,
4. kontrola parametrów czasowych zmian położenia wyłączników krańcowych;

Uniwersalna centrala sterująca jest przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy oddymiające, klapy odcinające) i umożliwia:

- wykrywanie pożaru (zadymienia);
- uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania;
- sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie);
- automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania;
- automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali;
- przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych tzn. centrali SAP o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych.

Wyposażenie centrali:

Moduł MGS-60:

- nadzorowaną linię przyjmującą sygnał alarmu z zewnętrznej centrali sygnalizacji pożarowej,
- linię zasilającą czujnik deszczu i/lub wiatru,
- linię przyjmującą sygnał z czujnika deszczu i/lub wiatru,
- przekaźnik alarmu PKA nadzorowany (ciągłość toru), przekaźnik uszkodzenia PKU

Moduł MGL-60 :

- konwencjonalną linię dozоровą (czujki szeregu 40),
- konwencjonalną linię ręcznych przycisków oddymiania (przyciski szeregu PO-6X),
- wyjście główne nadzorowane uniwersalnego zastosowania do sterowania i zasilania urządzeń przeciwpożarowych (siłowniki i napędy klap przeciwpożarowych, elektromagnesy oddzielen przeciwpożarowych, itp.),
- linie kontrolne stanu przełączników krańcowych urządzeń przeciwpożarowych sterowanych i zasilanych przez wyjście główne,
- linie przyjmujące sygnały z przycisków przewietrzających (OTWÓRZ, ZAMKNIJ);

Moduł MPW-60 :

- 2 przekaźniki programowalne PK1 i PK2 wysokonapięciowe (5 A / 230 V),
- 2 nadzorowane linie kontrolne programowalne LK1 i LK2 (24 V);

Moduł MPD-60 :

- 2 nadzorowane przekaźniki programowalne PK1 i PK2 (1 A / 24 V),
- 2 nadzorowane linie kontrolne programowalne LK1 i LK2 (24 V);

Moduł MKA-60 :

- linię komunikacyjną do systemu POLON 4000 (adresowalna linia dozorowa);

Moduł MZU-60 :

- przekaźnik uszkodzenia zasilania PKUZ (1 A / 24 V),
- nadzorowane wyjście do zasilania urządzeń zewnętrznych (0,5 A / 24 V).

Funkcjonalność centrali powinna zostać potwierdzona certyfikatem zgodności wydanym przez CNBOP oraz świadectwem dopuszczenia do stosowania w ochronie p.poż.

Monitorowanie klap na kanałach wentylacyjnych powinno być dwustopniowe tzn. informacja widziana na centrali CSP – klapa zamknięta/klapa otwarta.

15.4 Specyfikacje central oddymiania :

15.4.1. Centrala CSO1

- Napięcie zasilania 230V
- Częstotliwość 50Hz
- Ilość klap sterowanych – 6
- Grupa przycisków oddymiania – 1 (4 przycisków)
- Ilość central pogodowych – 1
- Grupa przycisków oddymiania – 1 (1 przycisk)
- Akumulator 20Ah – 2 szt.

15.4.2. Centrala CSO2

- Napięcie zasilania 230V
- Częstotliwość 50Hz
- Ilość klap sterowanych – 8
- Grupa przycisków oddymiania – 1 (4 przycisków)
- Ilość central pogodowych – 1
- Grupa przycisków oddymiania – 1 (4 przycisk)
- Ilość sterowanych wejść – 1 grupa (2 sztyki)
- Akumulator 20Ah – 2 szt.

15.5 WYTYCZNE BRANŻOWE

Dla prawidłowej pracy systemu sygnalizacji pożaru należy:

- Zapewnić zasilanie dla poszczególnych elementów systemu SAP nie zasilanych z centrali,
- Zapewnić nadzór zewnętrzny w przypadku wystąpienia alarmu w porze nocnej lub poza okresem urzędowania – podpisanie umowy z PSP (łączność analogowa i radiowa),
- Zapewnić właściwe uziemienie centrali CSP, CSO.

Rozbudowa i nadbudowa wraz z przebudową układu wewnętrznego na budynek wielofunkcyjny obiektu budowlanego – budynku nr 36 zlokalizowanego na terenie 5-go Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SPZOZ w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 1-3

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy „Prawo budowlane” oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy o nazwie: **ROZBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ UKŁADU WEWNĘTRZNEGO NA BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO – BUDYNKU NR 36 ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE 5-GO WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ SPZOZ W KRAKOWIE, NA DZIAŁCE NR 184/11 OBR. K-45, J.EWID. KROWODRZA**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ I NAZWSKO: **WIESŁAW KAPŁON**

TYTUŁ ZAWODOWY: **MGR INŻ.**

NR UPR.: **WKP/0385/PWOE/09**

(UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ)

DATA, PIECZĘĆ I PODPIS PROJEKTANTA:

IMIĘ I NAZWSKO: **MARCIN GATNIEJEWSKI**

TYTUŁ ZAWODOWY: **MGR INŻ.**

NR UPR.: **WKP/0483/PWOE/15**

(UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ)

DATA, PIECZĘĆ I PODPIS PROJEKTANTA:

A. WPIS DO CENTRALNEGO REJESTRU ORAZ WPIS NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO PROJEKTANTÓW (DOKUMENTY O KTÓRYCH MOWA W ART.34 UST.3D PKT 1 I 2 USTAWY „PRAWO BUDOWLANE”)