

STRONA TYTUŁOWA - PROJEKT WYKONAWCZY

egz. nr: ...

DANE OBIEKTU PROJEKTOWANEGO

NAZWA: ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO PRZY UL. TRAUGUTTA 23 W NIDZICY, STANOWIĄCA ODRĘBNĄ CZĘŚĆ BUDYNKU WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM.
PRZEBUDOWA W ZAKRESIE PRAC BUDOWLANÝCH W POMIESZCZENIACH PRZYŁĘGŁÝCH Z ŁĄCZNIKIEM.
BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWO-GOSPODARCZEGO.
ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH DWÓCH BUDYNKÓW GARAŻOWÝCH.
ZAGOSPODAROWANIE TERENU DZIAŁKI INWESTYCJI Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.

NR EWID. DZ.: DZIAŁKA NR: 8/4; 8/5
OBRĘB: 0005 NIDZICA

JEDN. EWID.: 281104_4 NIDZICA

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH: XVI, VIII

INWESTOR: POWIAT NIDZICKI
UL. TRAUGUTTA 23
13-100 NIDZICA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: G&G PROJEKT
UL. DEKABRYSTÓW 29/2
42-218 CZĘSTOCHOWA
nr. tel.: 889 056 827; 792 696 034

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Zawartość:	TOM 1 Inwentaryzacja, ekspertyza techniczna, projekt rozbiórki TOM 2 Projekt zagospodarowania terenu TOM 3 Projekt branży architektonicznej TOM 4 Projekt branży konstrukcyjnej TOM 5 Projekt branży sanitarnej TOM 6 Projekt branży elektrycznej TOM 7 Projekt branży drogowej
-------------------	---

TOM 6 – PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ - TELETECHNIKA

AUTORZY PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
Projektant: inż. Jerzy Jagas	134/75; 432/87/WŁ; 242/89/WŁ upr. bud. do projektowania spec. instalacji elektrycznych	
Sprawdzający: mgr inż. Jacek Frydrysiak	nr upr.: 617/94/WŁ upr. bud. do projektowania spec. instalacji elektrycznych	

1.1	Temat opracowania	12
1.2	Zawartość opracowania	12
1.3	Instalacje odbiorcze teletechniczne	12
3.1	Zakres opracowania	12
3.2	Odwołania do norm i rozporządzeń	13
3.3	Zakres prac	14
3.4	Dokumentacja	15
3.4.1	Obowiązek wykonawcy	15
3.4.2	Dane produktów	16
3.4.3	Certyfikaty produktowe	16
3.4.4	Wymogi regulacyjne CPR	16
3.4.5	Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego	16
3.4.6	Gwarancja producenta systemu	17
3.4.7	Dokumentacja powykonawcza	18
3.5	Identyfikacja i etykietowane	18
3.5.1	Etykietowanie kabli	19
3.5.2	Etykietowanie paneli	20
3.5.3	Etykietowanie gniazd	20
3.5.4	Etykietowanie kabli krosowych	21
3.5.5	Etykietowanie szaf i racków	21
3.5.6	Etykietowanie urządzeń sieciowych	22
3.6	Obowiązki instalatora	22
3.7	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	23
3.8	Wymagania ogólne dotyczące ochrony i zabezpieczenia infrastruktury IT	24
3.9	Środowisko	25
3.10	Prowadzenie i organizacja kabli	25
3.10.1	Prowadzenie okablowania	25
3.10.2	Separacja okablowania	26
3.10.3	Piony kablowe	26
3.11	Okablowanie miedziane	26
3.11.1	Punkt logiczny (PL)	26
3.11.2	Konfiguracja Punktu Logicznego (PL)	27
3.12	System miedziany	27
3.12.1	Wymagania dla kabli symetrycznych S/FTP kat.7	27
3.12.2	Wymagania dla modułów gniazd FTP RJ45 kat.6 _A –	28
3.12.3	Wymagania dla wtyków FTP RJ45 kat.6 _A (MPTL)	30
3.12.4	Wymagania dla paneli krosowych FTP w wersji prostej	31
3.12.5	Półka podtrzymująca kable do paneli krosowych	31
3.12.6	Wymagania dla kabli krosowych S/FTP kat.6 _A , 26AWG	32
3.12.7	Wymagania dla kabli krosowych F/UTP kat.6 _A , 28AWG	32
3.13	Punkty dystrybucji okablowania strukturalnego	33
3.14	System zarządzania ciepłem w szafach	33
3.14.1	Minimalizacja wycieków powietrza	33
3.15	Urządzenia LAN i WLAN	34

3.15.1	Wymagania szczegółowe dla urządzeń typu Przełącznik dostępowy 24 portowy POE+	35
3.15.2	Wymagania szczegółowe dla urządzeń typu Przełącznik dostępowy 48 portowy	36
3.15.3	Wymagania szczegółowe dla urządzeń typu Punkt dostępowy	37
3.16	Uwagi końcowe	38
4.1	GENERALNE WYMAGANIA	38
4.2	SYSTEM VMS	38
4.3	APLIKACJA KLIENCKA	42
4.4	Ustawianie parametrów pracy kamer [Dla kamer stacjonarnych 1,2,3,5,8 16 i 30 megapikseli]	44
4.5	Wymagania aplikacji serwerowej i klienckiej w zakresie współpracy i obsługi analizy wideo:	45
4.6	Wymagania dotyczące analizy wideo:	46
4.7	Wymagania w zakresie administracji systemem	46
4.8	Mapy w systemie	47
4.9	Sterowanie kamerami PTZ	47
4.10	Eksport materiału wideo	48
4.11	Wyszukiwanie zdarzeń	48
4.12	Minimalne parametry serwerów dla rejestracji materiału z kamer	49
4.13	KAMERA 6MPx typu dome	50
4.14	KAMERA typu fisheye	51
4.15	KAMERA ZEWNĘTRZNA	51
4.16	OBIEKTYW do kamer zewnętrznych	52
4.17	Kamera multisensoryczna 4 przetwornikowa 360 stopni	52
4.18	Stacja robocza z monitorami	53
4.19	NASYCENIE PIXELI	54
5.1	Terminal łazienkowy	54
5.2	Terminal pokojowy	54
5.3	Czytnik resetowania alarmu	54
6.1	Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD	55
6.2	Zintegrowany Kontroler Systemowy	55
6.3	Moduł rozszerzenia 16 wejść	56
6.4	Zasilacz systemowy 4A	56
6.5	Obudowa na szynę DIN	57
6.6	Sygnalizator wewnętrzny akustyczny	57
6.7	Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny	57
6.8	Czujka pasywnej podczerwieni	58
6.9	Czujka dualna z antymaskingiem	59
7.2	Organizacja systemu	61

7.3	Elementy systemu	61
7.4	Wyświetlacze stanowiskowe.....	62
7.5	Wyświetlacze główne – monitory.	62
7.6	Głośniki.....	62
7.7	Interfejs SAT	63
7.8	Interfejs głosowy.....	63
7.9	Wzmacniacz audio	63
7.10	Komputer sterujący.....	64
8.1	KONTROLER DRZWIOWY.....	64
8.2	KONTROLER GŁÓWNY	65

1. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane niniejszym oświadczamy, że
PROJEKT WYKONAWCZY - TOM 6 Projekt BRANŻY ELEKTRYCZNEJ, pn.:

„ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO PRZY UL. TRAUGUTTA 23 W
NIDZICY, STANOWIĄCA ODREBNĄ CZĘŚĆ BUDYNKU WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM. PRZEBUDOWA W
ZAKRESIE PRAC BUDOWLANYCH W POMIESZCZENIACH PRZYŁĘGŁYCH Z ŁĄCZNIKIEM. BUDOWA
BUDYNKU GARAŻOWO-GOSPODARCZEGO. ZAGOSPODAROWANIE TERENU DZIAŁKI INWESTYCJI Z
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.”

zlokalizowany na działkach nr ewid.: 8/4; 8/5, obręb: 0005 Nidzica został wykonany zgodnie
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu
widzenia celu jakiemu ma służyć.

PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ - TELETECHNIKA

IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
Projektant: inż. Jerzy Jagas	134/75; 432/87/WŁ; 242/89/WŁ upr. bud. do projektowania spec. instalacji elektrycznych	
Sprawdzający: mgr inż. Jacek Frydrysiak	nr upr.: 617/94/WŁ upr. bud. do projektowania spec. instalacji elektrycznych	



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-RDA-BIJ-43N *

Pan Jerzy JAGAS o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/1530/02
adres zamieszkania ul. Guzewska 36, 95-030 Rzgów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-18 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



URZĄD MIASTA ŁÓDZI
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
I URBANISTYKI
ul. Piotrkowska 104, tel. 88-88 81
90-926 Łódź
Ident. Regon-0514132

Łódź, dnia 12.07. 19 89 r

Nr 242/89/WŁ

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust.1.p.1; § 5 ust.1.p.1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

że: Obywatel(ka) Jerzy Jagas
(imię i nazwisko)
inżynier elektryk
(tytuł naukowo-zawodowy)

urodzony(a) dnia 19.11. 19 47 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w szczególności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
(specjalizacja zawodowa)

~~OSP. Z.7 zam.~~ 1217/87 3.000 szt.

Za zgodność z oryginałem

Obywatel(ka) Jerzy Jagas
(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne, napowierzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z-ca Dyrektora Wydziału
[Podpis]
mgr inż. Ryszard Kruciniak

1174/JP



(podpis pieczęć)

Za zgodność z oryginałem





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-8RW-XJ9-GVK *

Pan Jacek FRYDRYSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0526/02
adres zamieszkania ul. Ketlinga 11 m. 16, 92-432 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-07 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Gospodarki Przestrzennej
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
☎ 36-65-80

Łódź

dnia 12-12- 1984 r.

Nr. 617/84/WŁ

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1; § 5 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Teraźniejszej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 2, poz. 45) stwierdza się

za: Osobę(ka)

Jacek Frydrysiak

magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 15.07. 1960 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w szczególności

instalacyjno - inżynierskiej

w zakresie

sieci i instalacji elektrycznych

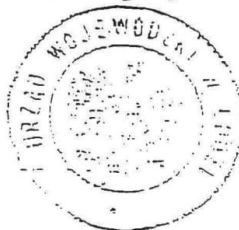
WA 55/84/WŁ KŁ-BUŁ-K DN 12 XII 1984

~~Wojewódzki Urząd Budowlany~~

Obywatel(ka) Jacek Frydrysiak

jest upoważniony(a) do

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalację elektryczną, napowietrzne i kablowe linie energetyczne oraz stacje i urządzenia elektroenergetyczne.



kt/76

== p

~~URZĄD WOJEWÓDZKI W LUBLINIE~~

mgr inż. Andrzej Kozłowski
Dyrektor Wydziału Energetyki i Ochrony Środowiska

2. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem,
- projekty branżowe
- warunki techniczne
- opinia geotechniczna
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje teletechniczne w projektowanym budynku starostwa w Nidzicy

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

1.3 Instalacje odbiorcze teletechniczne

W budynku projektowanego starostwa projektuje się montaż następujących instalacji słaboprądowych:

- Instalacji okablowania strukturalnego/LAN,
- Instalacji SSWIN,
- Instalacji KD,
- Instalacji systemu CCTV,
- Instalacji systemu przywołania,
- Instalacji systemu kolejkowego
- Instalacji AV,
- Instalacji RTV/SAT.

3. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO/DOSTĘP DO SIECI TELETECHNICZNEJ

Dostęp do sieci teletechnicznej zrealizowany za pomocą istniejącego przyłącza. Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego będzie obejmowała cały budynek.

3.1 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu okablowania

strukturalnego dedykowanego dla wszelkich systemów wykorzystujących sieć Ethernet IP (np. LAN, WLAN itp.). Wszelkie rozwiązania budynkowe które wykorzystują system okablowania strukturalnego muszą być bezwzględnie oparte o system spełniający wszystkie poniższe wymagania.

Niniejszy projekt opisuje minimalne wymagania Inwestora w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że należy zastosować rozwiązania spełniające wszystkie kryteria opisane w niniejszej dokumentacji, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji.

3.2 Odwołania do norm i rozporządzeń

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wymagania Inwestora w zakresie funkcjonalności i wydajności systemu oraz obowiązujące normy:

- **PN-EN 50173:2018-07** – Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:
 - **PN-EN 50173-1** – Wymagania ogólne;
 - **PN-EN 50173-2** – Budynki biurowe;
 - **PN-EN 50173-3** – Zabudowania przemysłowe;
 - **PN-EN 50173-4** – Zabudowania mieszkalne;
 - **PN-EN 50173-5** – Centra danych;
 - **PN-EN 50173-6** – Rozproszone usługi budynkowe;
- **PN-EN 50174-1:2018-08** – Technika informatyczna. Instalacja okablowania:
 - **PN-EN 50174-1** – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
 - **PN-EN 50174-2** – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
 - **PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07** – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- **PN-EN 50310:2016-09** – Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi;
- **PN-EN 50346:2004/A1:2009+A2:2010** – Testowanie zainstalowanego okablowania
- **PN-EN 61280-4-1:2010** – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowana sieć kablowa – Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych;
- **PN-EN 61280-4-2:2014-11** – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowane okablowanie – Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych;
- **IEC 61935-1:2019** – Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards;
- **ISO/IEC 14763-2:2019** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2: Planning and installation;
- **ISO/IEC TR 14763-2-1:2011** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems;
- **ISO/IEC 14763-3:2014/Amd1:2018** – Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling;
- **ISO/IEC 14763-4:2018** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 4: Measurement of end-to-end (E2E)-Links;
- **IEC 61280-4-1:2019** – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cabling plant - Multimode attenuation measurement;

- **IEC 61280-4-2:2014** – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement;
- **IEC 61300-3-1:2005** – Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-1: Examinations and measurements - Visual examination;
- **IEC 61280-4-4:2017** – Fibre optic communication subsystem test procedures - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links;
- **ISO/IEC 30129:2015/Amd:2019** – Amendment 1 - Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures;
- **ANSI/TIA-568.0-E:2020** – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
- **ANSI/TIA-568.1-E:2020** – Commercial Building Telecommunications Cabling;
- **ANSI/TIA-568.2-D:2018** – Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components;
- **ANSI/TIA-568.3-D:2016** – Optical Fiber Cabling and Components Standard;
- **TIA-942-B:2017** – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
- **TIA-569-E:2019** – Telecommunications Pathways and Spaces;
- **ANSI/TIA-1005-A:2012/Reaffirmed:2020** – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- **ANSI/TIA-862-B:2016/AD:2017** – Structured Cabling Infrastructure Standard for Intelligent Building Systems;
- **ANSI/TIA-606-C:2017** – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure;
- **ANSI/TIA-607-D:2019** – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises;
- **ANSI/TIA-1152-A:2016** – Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling;
- **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w sprawie wyrobów budowlanych (CPR)**
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym**

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszej dokumentacji oraz powołanymi i powiązаныmi z nimi normami a także zastosować się obligatoryjnie do wszelkich wymagań producenta stosowanego systemu okablowania strukturalnego w celu objęcia go po instalacji gwarancją systemową na okres min. 25 lat.

Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

3.3 Zakres prac

Zakres planowanych prac polega na instalacji, testowania oraz wdrożenia kompletnego systemu okablowania strukturalnego wraz z urządzeniami sieciowymi LAN i WLAN.

Obejmuje to co najmniej następujące zadania:

- a. Koordynacja prac z głównym wykonawcą oraz dostawcami rozwiązań;
- b. Zarządzanie projektem;

- c. Zarządzanie planowaniem;
- d. Szczegółowa analiza funkcjonalna systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- e. Szczegółowa dokumentacja systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- f. Transport, rozładunek i składowanie na miejscu sprzętu;
- g. Instalacja sprzętu;
- h. Konfiguracja sprzętu;
- i. Integracja systemu okablowania strukturalnego z systemami budynkowymi;
- j. Kompletnie testowanie zainstalowanego systemu (testy jednostkowe, testy integracyjne, testy odbiorcze, testy użytkowników itp.);
- k. Szkolenie Klienta z zakresu poprawnej eksploatacji i obsługi;
- l. Zapewnienie bezproblemowej możliwości rozbudowy systemu w przyszłości;
- m. Dostarczenia narzędzi niezbędnych do konserwacji systemu;
- n. Dostarczenie dokumentacji powykonawczej (podręczniki dla użytkowników, instrukcje konserwacji, raporty z pomiarów itp.);
- o. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu zapewnienia matrycy połączeń fizycznych od portu przełącznika sieciowego aż do urządzenia końcowego;
- p. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu dostarczenia odpowiednich elementów (dukty) wspomagających dostarczanie zimnego powietrza do przełączników w przypadku stosowania rozwiązań aktywnych z przepływem powietrza z boku na bok szafy;

Powyższa specyfikacja określa dostawę, instalację, certyfikację, testowanie i udzielenie gwarancji na kompletny system okablowania wraz z urządzeniami sieciowymi LAN i WLAN. Wykonawcy projektowanego systemu powinni dokładnie ocenić dołączone do projektów Przedmiary, specyfikacje i wszelkie powiązane rysunki dla realizowanych systemów.

3.4 Dokumentacja

3.4.1 Obowiązek wykonawcy

Wykonawca musi przedstawić w swojej ofercie: szczegółowe karty katalogowe producenta oferowanych produktów w tym dane dotyczące funkcjonalności, spełnianych standardów oraz wydajności a dodatkowo:

- a. Imię i Nazwisko inżyniera odpowiedzialnego za realizację projektu;
- b. Szczegóły gwarancji proponowanych przez wykonawcę i producenta;
- c. Kopia gwarancji producenta określająca obowiązki, środki zaradcze, ograniczenia i wykluczenia;
- d. Świadectwa szkoleń przedstawicieli Wykonawcy z zakresu instalacji proponowanego systemu SOS;
- e. Lista pracowników technicznych Wykonawcy biorących udział w instalacji systemu SOS wraz z potwierdzeniem ich kompetencji i doświadczenia;
- f. Lista narzędzi używanych do instalacji oraz testowania systemu SOS;
- g. Dokumentacja techniczna wraz z numerami katalogowymi proponowanych komponentów;
- h. Katalog urządzeń.

3.4.2 Dane produktów

Dla każdego rodzaju oferowanego produktu należy podać charakterystykę działania, specyfikację i akcesoria. Każdy produkt należy odnieść do lokalizacji na rysunkach.

Dane dotyczące produktów muszą zawierać co najmniej następujące informacje:

- a. Zestawienie materiałów wraz z numerami katalogowymi;
- b. Nazwa i adres producenta;
- c. Oświadczenie o zgodności ze specyfikacją wraz z niezbędnymi dokumentami uzupełniającymi;
- d. Karty katalogowe proponowanego sprzętu;
- e. Nazwa i adres autoryzowanego lokalnego przedstawiciela / dystrybutora;

3.4.3 Certyfikaty produktowe

Dokumentacja projektowa jest oparta o komponenty które spełniają wymagania Klienta. Wykonawca musi dostarczyć wraz z ofertą oświadczenie podpisane przez Producenta, że oferowane produkty są zgodne z tymi wymogami.

Dodatkowo należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe) lub inne specyficzne jeżeli są wymagane w zapisach szczegółowych produktów.

3.4.4 Wymogi regulacyjne CPR

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny a nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.).

Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas.

CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku.

Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę Dca.

3.4.5 Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

1. Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu pomiarów,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy E_A powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

3.4.5.1 Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy E_A wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000 lub DSX8000).
- Pomiary sieci miedzianej dla Klasy E_A należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność:
 1. Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 2. Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 3. Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- Pomiary łączy wykorzystujących wtyki MPTL należy wykonać zgodnie z ANSI-TIA568.2-D dla Klasy E_A wykorzystując odpowiednie adaptory pomiarowe specyfikowane przez producenta sprzętu pomiarowego dla danej klasy okablowania,
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma 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,

3.4.6 Gwarancja producenta systemu

Gwarancja na system okablowania strukturalnego oraz akcesoria ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów przez Użytkownika w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórnią instalacją wadliwych elementów);
- ma obejmować całość okablowania miedzianego oraz światłowodowego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45, adaptory światłowodowe, pigtaile itp.;
- minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat,
- gwarancja ma być udzielana na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;
- gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (parametry łącza stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Uwaga:

Na życzenie Inwestora/Użytkownika instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

3.4.7 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebiegów przez ściany, podłogi, itp.
- Rysunki elewacji szaf z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Rzuty z naniesionymi gniazdami.

3.5 Identyfikacja i etykietowanie

Bezwzględnie wszelkie elementy wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego oraz sieci LAN muszą zostać trwale oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zgodnie z ANSI/TIA-606-C.

Należy oznaczyć wszelkie:

- Kable,
- Kable krosowe,
- Panele krosowe,
- Szafy i stojaki,

- Gniazda logiczne,
- Urządzenia sieciowe.

UWAGA:

Etykiety które nie będą wykonane w należyty sposób nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie.

3.5.1 Etykietowanie kabli

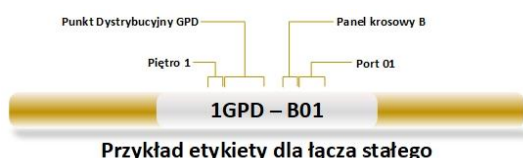
Wszystkie kable systemowe muszą zostać oznaczone w sposób trwały umożliwiający jednoznaczne określenie pochodzenia i miejsca przeznaczenia za pomocą niepowtarzalnego identyfikatora.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda PL, jak i od strony szafy montażowej w zależności od przeznaczenia wg. poniższej specyfikacji:

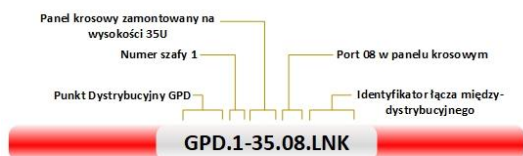
1GPD-B01

GPD.1-35.08.LNK

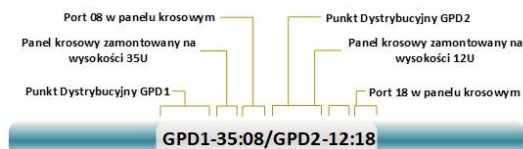
GPD1-35:08/GPD2-12:18



Przykład etykiety dla łącza stałego



Przykład etykiety dla połączenia między różnymi Punktami Dystrybucyjnymi



Przykład etykiety dla połączenia między szafami w obrębie jednego pomieszczenia

Etykiety muszą być umieszczone 75mm od końca kabla.

Do etykietowania kabli należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

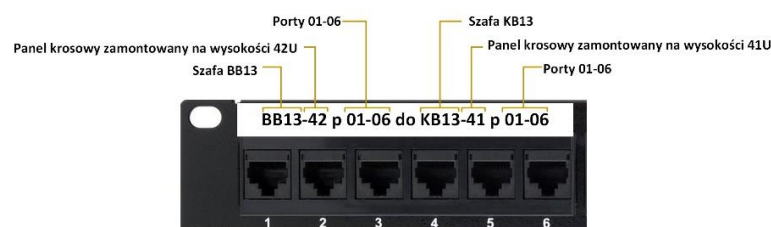
- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do średnicy kabla;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta samo-laminująca;

- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 66°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

3.5.2 Etykietowanie paneli

Panele krosowe należy oznaczać w następujący sposób:

- panele krosowe oznaczają alfabetycznie zaczynając od lewego górnego rogu i dalej w dół;
- numeracja portów w panelu jeżeli nie są one fabrycznie ponumerowane powinna zaczynać się od lewej strony i dalej w prawo;



Numeracja portów w panelu krosowym przy połączeniach międzyszafowych



Numeracja portów w panelu krosowym dla okablowania poziomego

BB13-42 p 01-06 do KB13-41 p 01-06

Numer

B01, B02 ...



Szcza GPD01

Panel krosowy zamontowany na wysoko

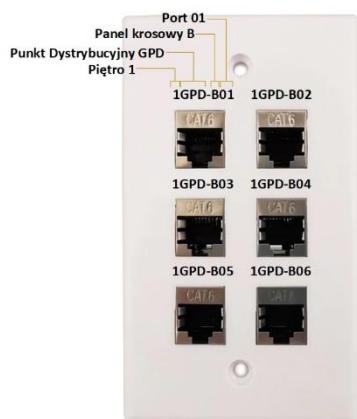
GPD01-42 p 01-12 do PPD1-41 p 01-12

Do etykietowania paneli krosowych należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola opisowego;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

3.5.3 Etykietowanie gniazd

Gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych należy oznaczać w następujący sposób:



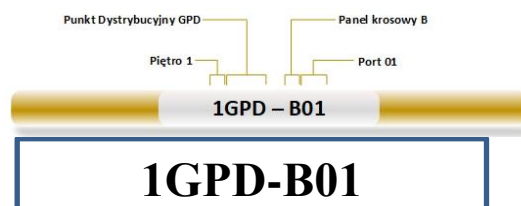
1GPD-B01

Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola opisowego;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

3.5.4 Etykietowanie kabli krosowych

Kable krosowe muszą posiadać oznaczenia umożliwiające jednoznaczne przyporządkowanie końcówki do określonej szafy / panela / portu wg. poniższego schematu



1GPD-B01

Etykiety muszą być
końca kabla krosowego.

umieszczone 75mm od

Do etykietowania kabli krosowych miedzianych należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do przekroju stosowanego patchcordu;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta samolaminująca;
- etykieta samoprzylepna umożliwiająca po przyklejeniu obrót etykiety w lewo lub w prawo dla wygodnego odczytywania oznaczenia;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 65°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

3.5.5 Etykietowanie szaf i racków

Szafy oraz Racki otwarte powinny odznaczać się unikalną i jednoznaczną numeracją. Numery powinny zostać umieszczone na górze szafy w części środkowej.



Do etykietowania szaf i racków należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety powinna zostać dobrana w taki sposób aby oznaczenie było dobrze widoczne z odległości min. 1,5m;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

3.5.6 Etykietowanie urządzeń sieciowych

Umieść na urządzeniu sieciowym etykietę w dostępnym miejscu z przodu i z tyłu, zawierającą odpowiedni identyfikator, adres MAC i datę instalacji. Etykieta nie może zakłócać działania urządzenia ani łączyć się z nim ani zasłaniać etykiet producenta.

Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości dostępnego obszaru;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

3.6 Obowiązki instalatora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma potwierdzić, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

W celu weryfikacji aktualnego statusu certyfikowanego instalatora Producent oferowanego systemu musi udostępniać informację o aktualnym stanie aktywnych certyfikowanych instalatorów na swojej stronie internetowej lub pisemnie na życzenie Inwestora.

Wykonawca ma posiadać na dzień składania oferty status aktywnego certyfikowanego instalatora oraz zatrudniać przynajmniej 2-óch pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń wg. programu szkoleń Producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne wraz z szafą składające się na system infrastruktury sieciowej muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym

systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

3.7 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- System okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o elementy jednego producenta.
- Producent okablowania ma posiadać w ofercie oraz dostarczyć; system okablowania miedzianego, światłowodowego,
- Oprogramowanie listw zarządzalnych PDU musi umożliwiać raportowanie oraz alarmowanie o przekroczeniu zadanych parametrów z sensorów za pomocą maila;
- Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie projektowania;
- Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) należy zlokalizować w pomieszczeniu (nazwa pom.)
- Serwerownia powinna być zrealizowana zgodnie z najlepszymi praktykami;
- Pomieszczenie musi zawierać:
 - Odpowiednia powierzchnia na umieszczenie ilości szaf wg. potrzeb Klienta,
 - Dostęp do szafy z każdej strony,
 - Możliwość swobodnego otwarcia drzwi w szafach, zarówno z przodu szafy jak i od tyłu,
 - Klimatyzację,
 - Kanały kablowe dedykowane dla połączeń miedzianych,
- Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytyami w standardzie montażowym 45x45;
- Okablowanie poziome spełniające wymogi minimum kat.7 ma być prowadzone miedzianym kablem typu:
 - S/FTP
- Okablowanie miedziane ma być realizowane poprzez moduły gniazd RJ45 o wydajności:
 - Ekranowane kat.6_A
- Należy zastosować panele krosowe typu:
 - 24 porty, 1U, modularne:
 - Wersja prosta,
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy wykorzystać mechaniczne zabezpieczenia - gniazda dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.
- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1;

- Dla każdego podsystemu (np. LAN, WLAN, CCTV, KD) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 w odpowiednim kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem – tym samym nie dopuszcza się stosowania rozwiązań, które wykorzystują oznaczenia kolorystyczne w formie dodatkowych naklejek/ikon itp.;
- Wszystkie miedziane kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE;
- Wszystkie miedziane wtyki kablowe stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE;
- W szafach i stojakach mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi;
- Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać aktualne certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;

3.8 Wymagania ogólne dotyczące ochrony i zabezpieczenia infrastruktury IT

W dobie zagrożeń związanych z cyberatakami infrastruktura IT wymaga ochrony na każdym poziomie dostępu także tym fizycznym. Dla pełnego bezpieczeństwa i kontroli dostępu do sieci musimy mieć możliwość zabezpieczenia wszelkich portów sieciowych jak i USB poprzez które można dostać się do krytycznych zasobów firmy lub instytucji. Instalowane rozwiązania muszą gwarantować Użytkownikowi zapewnienie maksymalnej ochrony sieci na poziomie warstwy fizycznej w następujących aspektach:

- Fizyczna kontrola dostępu do portów sieciowych miedzianych i światłowodowych;
 Mechaniczne zabezpieczenia uniemożliwiające podłączenie do sieci urządzeń nieautoryzowanych zarówno dla interfejsów miedzianych (RJ45) jak i światłowodowych (LC). Wszelkie porty wymagające tych zabezpieczeń należy wyposażyć w zaślepki.
- Fizyczna blokada wypięcia kabli krosowych miedzianych i światłowodowych;
 Mechaniczne zabezpieczenia uniemożliwiające nieautoryzowane rozłączenie w sieci urządzeń zarówno dla kabli miedzianych (RJ45) jak i światłowodowych (LC). Wszelkie połączenia wymagające ochrony należy wyposażyć w odpowiednie zabezpieczenia.
- Fizyczna kontrola dostępu do portów USB-A, USB-C;
 Mechaniczne zabezpieczenia uniemożliwiające podłączenie do urządzeń sieciowych, serwerów, macierzy, komputerów itp.: dodatkowych urządzeń i/lub kart pamięci poprzez złącze USB-A lub USB-C. Wszelkie porty wymagające tych zabezpieczeń należy wyposażyć w zaślepki.
- Fizyczne i kolorystyczne kodowanie portów miedzianych i światłowodowych;
 Mechaniczne i kolorystyczne kodowanie portów pozwala wyodrębnić część infrastruktury sieciowej dedykowanej grupie lub określone podsystemowi np. (CCTV, KD, WiFi) eliminując jednocześnie możliwość podpięcia do danego segmentu sieci urządzeń bez dedykowanych kabli połączeniowych kompatybilnych z gniazdem;
- Kolorystyczne kodowanie portów miedzianych oraz kabli krosowych;
 Kolorystyczne kodowanie portów miedzianych i kabli krosowych pozwala

wyodrębnić część infrastruktury sieciowej dedykowanej grupie lub określone podsystemowi np. (CCTV, KD, WiFi) dzięki czemu uzyskujemy dużą transparentność przy zarządzaniu oraz eliminujemy błędy połączeniowe w infrastrukturze sieciowej;

- Zabezpieczenie dostępu do szaf teleinformatycznych przy pomocy zamków z szyfrem lub na kartę;
- Ochrona infrastruktury teleinformatycznej w serwerowni i pomieszczeniach z punktami dystrybucyjnymi na wypadek zalania, wzrostu temperatury oraz wilgotności;

Monitorowanie przy pomocy dedykowanych sensorów zainstalowanych w szafie oraz pomieszczeniu.

- Monitorowanie stanu połączeń warstwy fizycznej AIM;

UWAGA: Wszystkie zabezpieczenia (zaśleпки) portów miedzianych RJ45 i USB muszą być obsługiwane za pomocą unikalnego klucza umożliwiającego usunięcie blokad z gniazd. Nie może być możliwości usunięcia blokad w inny sposób.

3.9 Środowisko

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁I₁C₁E₁ zgodnie z PN-EN 50173-1.

3.10 Prowadzenie i organizacja kabli

3.10.1 Prowadzenie okablowania

Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone:

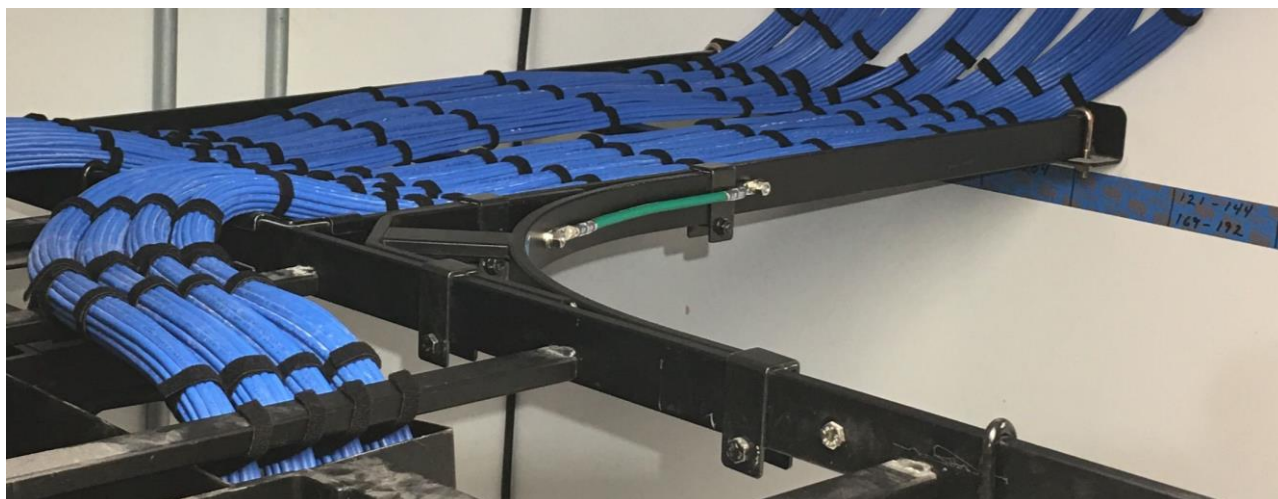
- na głównych ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni między sufitowej lub pod sufitem – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości,
- w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach peszel,

Okablowanie w Serwerowni ma zostać doprowadzone do szaf z wykorzystaniem montowanych pod sufitem dedykowanych kanałów kablowych dla systemów miedzianych oraz niezależnych dedykowanych kanałów kablowych dla systemów światłowodowych. Kanały kablowe należy doprowadzić bezpośrednio nad dach szaf dystrybucyjnych dla łatwego wprowadzania przewodów do szafy.

Kable miedziane wchodzące do punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni należy organizować w wiązki po max.24 sztuki od punktu wejścia do pomieszczenia aż do panela krosowego w szafie. Przygotowane wiązki przewodów należy przy pomocy specjalnych grzebieni precyzyjnie czesać, spinać tylko opaskami rzepowymi (*nylonowe opaski zaciskowe w przestrzeni punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni są zabronione*) i układać pod podłogą techniczną lub w korytach kablowych nad szafami zachowując odpowiednie promienie gięcia oraz najwyższą estetykę wykonania. Opaski rzepowe należy stosować min. co 50cm na odcinkach prostych oraz min. co 25cm na wszelkich łukach i zakrętach.

UWAGA:

Wiązki kablowe które nie będą wykonane w należyty sposób nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie.



3.10.2 Separacja okablowania

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Wartość separacji kabli logicznych od elektrycznych należy obliczyć zgodnie z normą **PN-EN 50174-2:2018-08**

3.10.3 Piony kablowe

Trasy kablowne pionowe mają być zbudowane z drabinek kablowych w wydzielonych szachtach dla instalacji teleinformatycznych. Na każdej kondygnacji należy zainstalować drzwiczki rewizyjne przy szachcie kablowym przy podłodze i suficie. Miejsca przejścia przez stropy są zaznaczone na rzutach.

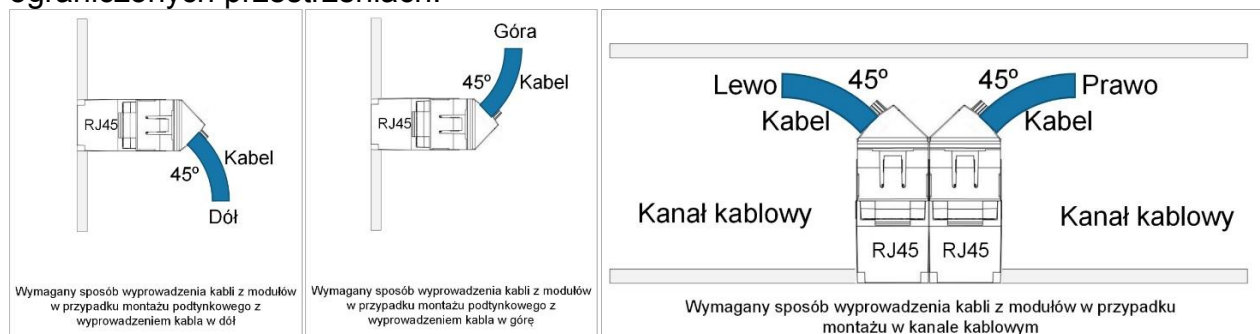
3.11 Okablowanie miedziane

3.11.1 Punkt logiczny (PL)

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach PL występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Zestawy gniazd PL mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu M45 (45x45mm). Należy zastosować płyty czołowe skośne lub proste. Rodzaj płyty czołowej (prosta/skośna) należy tak dobrać, aby płyta czołowa nie powodowała nadmiernego promienia gięcia kabla po zatrzaśnięciu w ramce. Należy stosować także odpowiednie głębokie puszki podtynkowe lub kanały kablowne, aby pozostawić odpowiedni zapas przestrzeni dla kabla i modułu po zatrzaśnięciu w ramce. Dodatkowo należy stosować moduły gniazd, które pozwalają wyprowadzić kabel pod

kątem 45° w górę, dół, lewo lub w prawo w zależności od kierunku, z którego kabel wchodzi do PL – patrz rysunki poniżej. Taki sposób wyprowadzenia kabli z modułów gwarantuje optymalny promień gięcia kabli oraz poprawne parametry kanału nawet w ograniczonych przestrzeniach.



Dla urządzeń IoT, jeżeli jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione należy stosować wtyki MPTL – wtyki RJ45 montowane bezpośrednio na skrętce. Przykładowe miejsca zastosowania to: WLAN, CCTV, KD itp. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie pod warunkiem spełnienia wymagań opisanych w normie EN 50173-6. Producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie odpowiednie wtyki RJ45 – patrz wymagania szczegółowe dla wtyków RJ45. **Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.**

3.11.2 Konfiguracja Punktu Logicznego (PL)

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjąć na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrza dla pomieszczeń na etapie realizacji inwestycji; Do PL doprowadzić odpowiednią ilość kabli symetrycznych 4-parowych. Kable należy zakończyć gniazdami RJ45 lub wtykami RJ45 w zależności od przeznaczenia konkretnego kanału transmisyjnego.

W związku z mocnym zróżnicowaniem urządzeń podłączonych do sieci IP należy przyjąć jednoznaczne przyporządkowanie kolorystyczne modułów RJ45 w gniazdach i panelach krosowych. Rozwiązanie takie zapewnia administratorowi sieci łatwą i szybką orientację od strony szafy kablowej a pracownikom użytkującym sieć nie pozwala na pomyłki związane z wpinaniem się do sieci w nieodpowiedni port. Przyjęta kolorystyka ma mieć odzwierciedlenie w rysunkach szaf kablowych.

Kolor modułu RJ45	Przeznaczenie
Czarny	LAN ogólnego przeznaczenia
Czerwony	WLAN z funkcją PoE+ / strona panelu krosowego
Wtyk MPTL	WLAN z funkcją PoE+ / strona urządzenia

Rodzaje modułów i wtyków RJ45 z przeznaczeniem

Dokładna konfiguracja Punktów Logicznych (PL) wraz z ich lokalizacją została pokazana na Schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do dokumentacji.

3.12 System miedziany

3.12.1 Wymagania dla kabli symetrycznych S/FTP kat.7

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 7,2mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23 AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

W związku z potrzebą zapewnienia jak najlepszych parametrów dla szybkich aplikacji 1G/10G i uzyskania najwyższej odporności przed zakłóceniami należy zastosować kable ekranowane kategorii 7 o konstrukcji S/FTP (każda para ekranowana za pomocą folii aluminiowej oraz wspólny ekran dla wszystkich par z oplotu z siatki stalowej). Podwójny ekran doskonale redukuje zakłócenia zarówno niskich jak i wysokich częstotliwości w tym ANEXT zapewniając doskonale parametry transmisyjne dla wszystkich częstotliwości do 650MHz.

Minimalne wymagania dla kabla miedzianego S/FTP kategoria 7;

- Średnica zewnętrzna kabla – max. 7.2mm;
- Przekrój żyły przewodnika – 23AWG;
- Rodzaj osłony zewnętrznej: LSFRZH;
- Euroklasa – Dca-s1a,d1,a1;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE;
- Temperatura pracy: -20°C do +60°C;
- Zgodność z ISO 11801, ANSI/TIA-568-C.2, IEEE 802.3an, IEC 61156-5, IEC 60754-2, IEC 61034, IEC 60332-1-24;
- Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale dla ISO 11801 Klasa E_A;

Testy mechaniczne	
Minimalny promień gięcia	8 x średnica kabla
Testy elektryczne	
NVP	76%

3.12.2 Wymagania dla modułów gniazd FTP RJ45 kat.6_A –

W opisane płyty czołowe należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 6_A. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej. Metalowa obudowa (zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość. Konstrukcja modułu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568 A lub B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Wymagane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które terminują gniazdo (wszystkie 8 żył) poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniając krótkie rozploty par max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania – **tym samym nie dopuszcza się modułów gniazd, które terminowane są metodą narzędzia uderzeniowego lub bez narzędzi.**

Dla zapewnienia w kanale transmisyjnym odpowiednich parametrów dla przesyłu szybkich aplikacji takich jak 1G/10G oraz pełne wsparcie dla najnowszych wymagań PoE należy zastosować moduły ekranowane RJ45 kategorii 6_A wysokiej klasy.

Minimalne wymagania dla ekranowanych modułów gniazd RJ45:

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an;

- Wymagany certyfikat na kanał transmisyjny w konfiguracji 4-złączowej do 100m;
- Wymagany certyfikat komponentowy dla modułu RJ45 kat.6A;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;
- Wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W);
- Gniazda muszą być zgodne z wymaganiami metod badawczych określonych w normach IEC 60512-9-3 i IEC 60512-99-001 w celu zapewnienia, że w przypadku wystąpienia łuku elektrycznego nie uszkodzi to krytycznego punktu styku wtyku i gniazda.
- Temperatura pracy: -10°C do +65°C;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096A; IEC 60603-7, RoHS
- Styki gniazda muszą być pokryte min. 50 µcal złota dla najwyższej wydajności;
- Zapewnia ekranowanie 360° zintegrowane z modułem – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do gniazda;
- Zapewnia stabilne połączenie elektryczne z panelem krosowym w celu prawidłowego uziemienia;
- Producent oferowanych modułów ma mieć dostępne w ofercie moduły przynajmniej w 6-ciu kolorach do wyboru (preferowane kolory: czarny, niebieski, zielony, czerwony, żółty, fioletowy);
- Od strony paneli krosowych należy stosować moduły z automatyczną sprężynową zintegrowaną klapką przeciw kurzową zapewniającą ochronę min. IP40;
- Każdy moduł ma być przetestowany w 100% przez producenta w celu zapewnienia wydajności NEXT i RL a następnie indywidualnie oznakowany numerem seryjnym;
- Konstrukcja modułów musi umożliwiać upakowanie do 48 portów w panelu 1U;
- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;
- Możliwość terminowania 4 par w tym samym momencie;
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać wyprowadzenie kabla pod kątem 45° z tyłu modułu w zależności od potrzeby w lewo, prawo, do góry i w dół;
- Dopuszczalna grubość akceptowanego przewodnika to 22-26AWG w wykonaniu drut i linka;
- Moduł musi być oznaczony kolorami w celu łatwego rozpoznania schematu rozszycia T568A i T568B;

Wymagane parametry mechaniczne

Rodzaj testu	Metoda badania	Pomiar	Wynik testów
Siła normalna	-	Obciążenie (gramy)	>100
Trwałość	IEC 512-9a	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Podłączanie / Odłączanie	IEC 512-3b	Siła podłączenia (N)	<20
		Siła rozłączenia (N)	<20
Cykle terminacyjne	IEC 352	Ilość cykli	>20
Cykle połączeniowe	IEC 60603-7	Liczba możliwych połączeń wtyków	>2500
Wibracje	IEC 512-6d	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Wstrząsy	IEC 512-6c	Zakłócenia kontaktowe (mikrosekundy)	<5
Testy elektryczne	Pomiar	Rezultat	
Niski poziom rezystancji	IEC 512-2a	Rezystancja (mΩ)	<20

obwodu			
Napięcie przebicia dielektryka	IEC 512-4a	1000VAC, 1 minuta	Przeszły
Rezystancja izolacji	IEC 512-3a	Rezystancja (MΩ)	>500
Odporność na korozję w wyniku przepływu gazów mieszanych	IEC 512-11g	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Żywotność w wysokich temperaturach	IEC 512-9b	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Wilgotność	IEC 512-11c	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Szok termiczny	IEC 512-11d	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Sekwencja klimatyczna	IEC 512-11a	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40

3.12.3 Wymagania dla wtyków FTP RJ45 kat.6_A (MPTL)

Minimalne wymagania dla wtyków RJ45

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6_A/Klasa E_A, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an, ANSI/TIA-1096-A, RoHS;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;
- Wsparcie zasilania dla HD-Base-T do 100W;
- Możliwość ponownej terminacji wtyku – min. 20;
- Temperatura pracy: -40°C do +85°C;
- Zgodność z IEC 60603-7;
- Deklaracja zgodności CE;
- Zgodność z UL 1863, UL 2043;
- Klasa szczelności IP20 IEC 60529;
- Fabrycznie wyposażony w zaślepkę przeciw kurzową;
- Wtyk wykonany z cynkowego odlewu ciśnieniowego zapewniający ekranowanie 360° – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do wtyku;
- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;
- Terminowanie wszystkich 4 par w tym samym momencie;
- Wtyk musi mieć prostą konstrukcję, która umożliwia szybkie terminowanie w każdych warunkach i składać się z nie więcej niż 2-óch części;
- Akceptowalna średnica terminowanego kabla: 5,8-9mm
- Dopuszczalna grubość przewodnika dla drutu 22-26AWG;
- Wtyk musi mieć możliwość rozszycia wg. T568A lub T568B;

Wymagane parametry mechaniczne

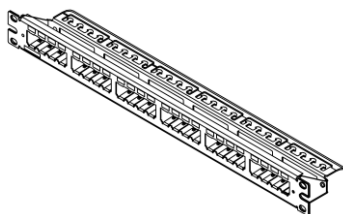
Rodzaj testu	Metoda testu	Jednostka	Oczekiwany typowy parametr
Wibracje	IEC 512-6d	mΩ	<40
Wstrząsy	IEC 512-6c	μs	<5
Trwałość	IEC 512-9a	mΩ	<40
Cykle terminowania	IEC 352		>20
Cykle połączeniowe	IEC 60603-7		>2500

3.12.4 Wymagania dla paneli krosowych FTP w wersji prostej

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 24 portów.

Minimalne wymagania dla panelu krosowego 24 porty:

- Wysokość montażowa 1U, wersja prosta, 19”;
- Możliwość numeracji każdego portu u góry panelu;
- Miejsca na opisy portów na górze panelu;
- Maksymalne upakowanie – do 24 portów miedzianych RJ45;
- Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;
- Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi;
- Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;
- Panel krosowy musi posiadać z tyłu zintegrowaną półkę dla mocowania i podtrzymywania kabli wraz z możliwością przypięcia pojedynczych kabli opaskami
- Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;
- Panel musi posiadać wbudowany port dla podłączenia uziemiania;
- Wszelkie porty panelu krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.



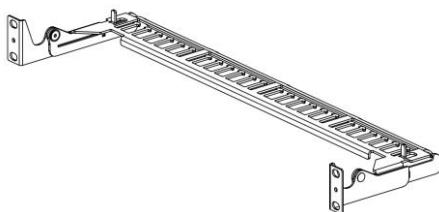
Widok panelu krosowego 24-porty, 1U

Uwaga:

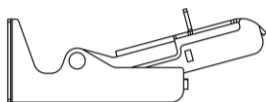
Panele mają być wyposażone w moduły gniazd tego samego typu co w gniazdach dostępowych Użytkownika (PL) ale dodatkowo wyposażone w zaślepkę przeciw kurzową.

3.12.5 Półka podtrzymująca kable do paneli krosowych

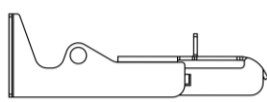
Panele krosowe muszą zostać wyposażone z tyłu w panel odciążający, który redukuje napięcia kabli oraz umożliwia sprawna organizację kabli wchodzących od tyłu. Półka musi umożliwiać także swobodny dostęp do kabli i modułów od tyłu dla paneli zamontowanych poniżej i powyżej danej jednostki poprzez funkcję odchylania góra/dół.



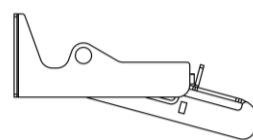
Widok panelu odciążającego, 1U



Półka w stanie podniesionym



= Półka w stanie normalnym



Półka w stanie opuszczonym

3.12.6 Wymagania dla kabli krosowych S/FTP kat.6A, 26AWG

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krosowych należy zastosować kable o przekroju 26AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzystość w szafie, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych (lepsze chłodzenie).

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

- Kable krosowe mają być wykonane z linki ekranowanej S/FTP kategorii 6_A 26AWG;
- Wymagana maksymalna średnica linki to 6,1mm;
- Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-1, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, UL 1863, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikrometrami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;
- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at oraz 802.3bt typ 3 i typ 4;
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
- Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krosowe muszą być dostępne w min.9 kolorach;
- Dostępna długość kabli krosowych od 0.5m do 40m;

3.12.7 Wymagania dla kabli krosowych F/UTP kat.6A, 28AWG

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krosowych należy zastosować kable o zmniejszonym przekroju 28AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzystość w szafie, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych (lepsze chłodzenie).

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

- Kable krosowe mają być wykonane z drutu ekranowanego F/UTP kategorii 6_A 28AWG;
- Wymagana maksymalna średnica kabla krosowego to 4,7mm;

- Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-2, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikrometrami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;
- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at (48 kabli w wiązce) oraz 802.3bt typ 3 i typ 4 (24 kable w wiązce);
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Temperatura pracy: -10°C do 75°C
- Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
- Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krosowe muszą być dostępne w min.8 kolorach;
- Dostępna długość kabli krosowych od 0.2m do 40m;

3.13 Punkty dystrybucji okablowania strukturalnego

W szafach dystrybucyjnych będzie instalowany osprzęt połączeniowy pasywny oraz sprzęt aktywny w różnych konfiguracjach.

W projekcie zaplanowano mieszane wyposażenie czyli elementy pasywne, switchy oraz serwery i inne urządzenia. Dla takiego wyposażenia wybrano szafy/racki o konstrukcji uniwersalnej dostosowanej do obsługi tego typu wyposażenia; szafa/rack taka zapewnia sprawne zarządzanie dużą ilością połączeń zarówno od strony kabli przychodzących jak i patchcordów, dobry przepływ powietrza dla chłodzonych urządzeń oraz dostęp do zasilania które nie koliduje z okablowaniem logicznym. Zastosowano otwarte konstrukcje racków z kanałami bocznymi do zarządzania okablowaniem.

3.14 System zarządzania ciepłem w szafach

System zarządzania ciepłem w szafach sieciowych i serwerowych wspomaga separację ziemnego powietrza od ciepłego oraz dokładne ukierunkowanie strumieni powietrznych. Odpowiedni sposób zarządzania ciepłem zwiększa sprawność chłodzenia, obniża koszty produkcji chłodu, wydłuża czas życia urządzeń oraz przyczynia się do spełnienia restrykcyjnych wymagań ASHRAE.

3.14.1 Minimalizacja wycieków powietrza

W celu podniesienia sprawności chłodzenia urządzeń sieciowych i serwerowych w szafach

należy stosować odpowiednie elementy uszczelniające wycieki zimnego powietrza. W zależności od posiadanej infrastruktury należy stosować odpowiednie elementy uszczelniające:

— **zaśleпки wolnych przestrzeni 19” w szafie 1U i 2U;**

- zgodne z normą 19” CEA-310-E;
- zatrzaskowy montaż musi umożliwiać szybki montaż i demontaż zaślepek bez użycie dodatkowych narzędzi;
- musi umożliwiać przeprowadzenie przez zaślepkę kabla zasilającego z przodu do tyłu szafy poprzez okno w panelu – jednocześnie nie tracąc właściwości uszczelniających

3.15 Urządzenia LAN i WLAN

Założenia ogólne:

Struktura sieci lokalnej i jej topologia, odzwierciedla wymaganą strukturę na potrzeby dostarczenia odpowiedniej jakości usług sieciowych, dla systemów Security i innych, między innymi:

- bezpiecznego dostępu dla użytkowników końcowych,
- systemów telefonii, działających na protokole IP,
- dostępu gościnnego dla użytkowników zdefiniowanych, w ramach polityki bezpieczeństwa, zunifikowanego dla dostępu przewodowego, jak i bezprzewodowego,
- systemów bezpiecznego dostępu do sieci Internet lub/i instytucji zewnętrznych (w celu realizacji systemów backupowych, dostępu do sieci Internet itp.).

Powyższe zapewnione jest nie tylko na podstawie odpowiedniej architektury sieci lokalnej, ale również innych systemów i aplikacji, mających wspierać realizację zunifikowanego, a zarazem bezpiecznego dostępu do sieci komputerowej, na której pracować będą różne systemy i aplikacje, mające rozdzielne funkcjonalności. Zaprojektowana infrastruktura sieciowa musi zapewniać jednolitą platformę sprzętową i programową, w pełni ze sobą zintegrowaną, zapewniającą późniejsze jednolite utrzymanie sieci, jej rekonfigurację i modyfikacje, na potrzeby realizacji potrzeb systemów i aplikacji. Aby zagwarantować pełną kompatybilność całego systemu wszystkie jego komponenty muszą pochodzić od jednego producenta. Zapewni to jeden punkt zgłaszania ewentualnych usterek bądź problemów konfiguracyjnych oraz spójne warunki świadczenia gwarancji oraz wsparcia serwisowego. Najistotniejszym założeniem zaprojektowanej sieci komputerowej, jest jej pełna unifikacja, zarówno w zakresie sieci przewodowej, jak i bezprzewodowej, z uwzględnieniem jednolitych mechanizmów zarządzania punktami dostępu do sieci, kontroli dostępu do sieci, w oparciu o systemy NAC. Jedynie styk z siecią Internet lub sieciami zewnętrznymi, zakłada się, że może być zarządzany i konfigurowany osobno, ale z uwzględnieniem współpracy z siecią LAN. Zaletą takiej struktury jest, uwzględnienie osobnych mechanizmów bezpieczeństwa na styku pomiędzy sieciami (lokalną i sieciami zewnętrznymi), z uwzględnieniem odpowiedniej separacji i poziomu bezpieczeństwa systemów i aplikacji.

W dalszej części opisu, przedstawione są szczegóły związane z architekturą sieci lokalnej, zarówno przewodowej, jak i bezprzewodowej, wymagania, związane z realizacją poszczególnych warstw sieci lokalnej i zastosowanych urządzeń. Należy zwrócić uwagę, że przedstawione wymagania, są wymaganiami minimalnymi, w celu realizacji bądź umożliwienia w przyszłości podłączenia projektowanych systemów teleinformatycznych, bezpieczeństwa, aplikacji.

3.15.1 Wymagania szczegółowe dla urządzeń typu Przełącznik dostępowy 24 portowy POE+

Wszystkie zapisy ogólne dotyczące urządzeń typu Przełącznik dostępowy i dodatkowo:

- 24 portów PoE+ 802.3at 10/100/1000 Mbps
- 2 dedykowane porty SFP
- IEEE® 802.3 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3x full-duplex flow control
- IEEE 802.3az (EEE)
- IEEE 802.1Q VLAN (64 groups, Static)
- IEEE 802.1p Class of Service (CoS)
- 8 kolejek sprzętowych
- Port-based QoS
- IEEE 802.3ad Static or Dynamic Link Aggregation (LACP)
- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
- SNMP v1, v2c, v3
- RFC 2131 DHCP client
- IEEE 802.1x (RADIUS)
- RADIUS accounting
- IEEE 802.1x Dynamic VLAN Assignment
- HTTPS: Secure HTTP GUI
- Layer 3 (DSCP) Quality of Service (QoS)
- TACACS+
- IGMP snooping v1, v2, v3
- ACLs (MAC, IPv4, IPv6 and TCP/UDP based)
- Ograniczenie przepustowości na wejściu
- SNTP
- DNS
- Ochrona przed DoS oraz Auto DoS
- DHCP snooping
- RMON group 1, 2, 3, 9
- Port mirroring – many-to-one
- IEEE 802.3ab LLDP
- LLDP-MED
- Możliwość wykonania prostego testu okablowania
- Zgodność z EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Magistrala 52 Gbps
- Budżet PoE: min. 190W
- Bufor pakietów: 0,5 MB
- Pamięć RAM min. 128 MB
- Ilość MAC: 8 K
- Ilość VLANs: min 64;

- Ilość LAGs: 8
- Ilość ACLs: min 100
- Ilość grup multicast: 128
- Czas bezawaryjnej pracy: min. 1051375 godzin
- Waga: maksymalnie 3,15 kg

3.15.2 Wymagania szczegółowe dla urządzeń typu Przełącznik dostępowy 48 portowy

Wszystkie zapisy ogólne dotyczące urządzeń typu Przełącznik dostępowy i dodatkowo:

Przełącznik powinien obsługiwać następujące standardy oraz protokoły

- IEEE 802.3 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3x

Porty:

- 48 x 10/100/1000 Mb/s Ethernet
- 4 x SFP
- Automatyczne wykrywanie oraz automatyczna negocjacja parametrów połączenia

Wymagane jest aby przełącznik obsługiwał następujące protokoły

- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1W
- IEEE 802.1S
- Auto-voice VLAN
- SNMP v1, v2c, v3
- RFC 1213 MIB II
- RFC 1643 Ethernet Interface MIB
- RFC1493 Bridge MIB
- Jumbo Frame
- IEEE 802.1Q Tag VLAN
- 128 Static VLANs
- IEEE 802.1p
- DSCP - L3 QoS
- Ograniczanie pasma na wejściu
- IEEE 802.3ad
- DHCP client
- Broadcast storm control
- Port mirroring (many-to-one)
- Port setting
- IGMP snooping v1/v2
- IEEE 802.1x (RAIDUS)
- ACL - MAC, IP
- STP
- IEEE 802.1ab LLDP

- HTTP and HTTPS
- Ochrona przed DoS
- Syslog
- Ping & traceroute
- Konfiguracja przez www
- IEEE802.3az
- Statyczny routing
- MLD Snooping

Parametry wydajnościowe

- Metoda przesyłania ramek: Store-and-forward
- Przepustowość magistrali: 100 Gb/s
- Wielkość bufora: 2Mb
- Ilość adresów MAC: 16000
- Czas bezawaryjnej pracy przełącznika 390 tys godzin

Przełącznik musi spełniać następujące standardy elektromagnetyczne:

- CE mark, commercial
- FCC Part 15 Class A
- VCCI Class A
- EN 55022 (CISPR 22)
- EN 55024 (CISPR 24)
- C-Tick
- UL listed (UL 1950)/cUL
- IEC 950/EN 60950
- CE mark, commercial
- CUL 60950 (Listed)/EN 60950 (Low Voltage Directive)
- CB

3.15.3 Wymagania szczegółowe dla urządzeń typu Punkt dostępowy

Punkt dostępowy musi spełniać następujące wymagania:

- 5.0GHz: 802.11a/g/n/ac/ax 1200Mbps
- 2.4GHz: 802.11b/g/n/ax 600Mbps
- OFDMA
- 2x2 in 5.0GHz
- 2x2 in 2.4GHz
- 1 port 2.5Gb/s LAN
- Możliwość montażu na ścianie i suficie
- WMM Wireless Multimedia Prioritization
- WDS Wireless Distribution System
- Pobór mocy max 15.3W
- Powinien być zasilany za pomocą Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at
- Punkt dostępowy powinien obsługiwać Technologię MU-MIMO
- WPA2, WPA3
- Uwierzytelnianie sprzętowym adresem MAC
- Zdalne zarządzanie zabezpieczone protokołem Security Sockets Layer (SSL)
- Zdalna konfiguracja i zarządzanie za pośrednictwem przeglądarki internetowej oraz aplikacji dedykowanej na urządzenia mobilne

- Zarządzanie za pomocą chmury. Możliwość realizacji za pomocą chmury zadań konfiguracji takich jak roaming, facebook captive portal, tworzenie vlan oraz SSID, integracja autentykacji z serwerem Radius
- Z uwagi na przewidywaną lokalizację punktu dostępowego jego wymiary nie mogą przekraczać: 161 x 161 x 34 mm
- Urządzenie powinno być objęte 5 letnią gwarancją producenta realizowaną w systemie NBD
- Wraz z urządzeniem należy dostarczyć licencję na okres 1 roku umożliwiającą zarządzanie urządzeniem z poziomu chmury.

3.16 Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania poziomego i pionowego muszą zostać skoordynowane z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Projektantem.

Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Należy uziemić zgodnie obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

4. INSTALACJA MONITORINGU

4.1 GENERALNE WYMAGANIA

Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż 9 miesięcy przed datą dostarczenia. W momencie oferowania wszystkie elementy oferowanego systemu muszą być dostępne (dostarczane przez producenta) w dacie złożenia oferty i nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży. Wszystkie komponenty danego urządzenia muszą pochodzić od jednego producenta

4.2 SYSTEM VMS

- Oprogramowanie musi posiadać czytelną, prostą politykę licencjonowania opartą o klucze licencyjne z możliwością ich grupowania w celu optymalizacji kosztowej dla użytkowników końcowych;
- Oprogramowanie musi opierać się o licencjonowanie dostępu (możliwości podłączenia) kamer wideo lub innych źródeł wideo o specyfice szczegółowo opisanej w dalszej części wymagań;
- Oprogramowanie musi być skalowalne od jednego klienta, serwera i kamery do setek klientów, serwerów i kamer;
- Oprogramowanie musi posiadać elastyczną, skalowalną - co najmniej 3 stopniową skalę (wersję) funkcjonalności oprogramowania z możliwości migracji do wyższej

- wersji z niższej (mniejszej liczby funkcjonalności).;
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną aplikację kliencką bez ograniczeń ilościowych w instalacji w zakresie urządzeń – stacji oglądowych.
 - Oprogramowanie musi udostępniać pakiet SDK w celu integracji z rozwiązaniami trzecimi
 - Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną wersję oprogramowania dla aplikacji mobilnych z obsługą urządzeń opartych, co najmniej o system iOS i Android
 - Oprogramowanie musi posiadać możliwość dostępu (na takich samych zasadach i w oparciu o te same funkcjonalności, co standardowa aplikacja kliencka oprogramowania) do systemu poprzez aplikację kliencką opartą o przeglądarkę internetową.
 - Rozbudowa systemu musi być możliwa w każdej chwili nawet o pojedynczą kamerę (licencję)
 - Aplikacja serwerowa nie może być ograniczona pod kątem producenta sprzętu, na którym ma pracować, a jedynie parametrami technicznymi i wydajnościowymi umożliwiającymi jej poprawne, płynne i nieprzerwane wykorzystanie;
 - Oprogramowanie zarządzające serwerem i klientem muszą posiadać możliwość instalacji na jednej maszynie jak również na oddzielnych tworząc architekturę klient-serwer;
 - praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich, a w ramach jednego systemu do najmniej 20 00 kamer i co najmniej 100 serwerów, wymaga się aby jednym logowaniem autoryzować się do wszystkich serwerów w systemie;
 - Otwarta architektura klient-serwer pozwalająca na podłączenie do systemu nielimitowanej liczby nowych urządzeń;
 - możliwość grupowania serwerów w ramach jednej „logicznej” lokalizacji, jako jeden system lub podsystem
 - możliwość nagrywania, z co najmniej 100 kamer na jednym serwerze
 - Wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących powszechnie stosowane kompresje MJPEG, MPEG4, H.264, H.265;
 - obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapikselowych) do 30 Mpix łącznie;
 - obsługa kamer producentów trzecich w oparciu o standard ONVIF oraz ewentualne natywne integracje;
 - obsługa kamer multisensorycznych – wieloprzetwornikowych;
 - Szybkość nagrywania: do 60 klatek na sekundę (na kamerę);
 - Oprogramowanie ma zapewnić grupowanie wszystkich serwerów w celu zapewnienia ciągłości pracy systemu na wypadek awarii któregoś z nich – dane o użytkownikach, ich aktywności zdarzeniach, alarmach pozostają niezmienione, nie ulegają utracie w sytuacji awarii któregoś serwera w sieci – grupie;
 - ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu;
 - ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, jakość kompresji przynajmniej 10 poziomów kompresji;
 - Oprogramowanie musi zapewnić opcję nagrywania „buforowego” przed zdarzeniem i nagrywania po zdarzeniu;
 - oprogramowanie musi zapewnić możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeń do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy;
 - oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznego kasowania

najstarszych kopii zapasowych w przypadku wyczerpania się miejsca do zapisu nowych kopii zapasowych.

- oprogramowanie musi posiadać możliwość rejestracji strumieni audio i wideo w oparciu o harmonogram nagrywania, który można określić indywidualnie dla każdego źródła video. Harmonogram powinien zawierać obsługę następujących parametrów: tryb nagrywania, ciągle nagrywanie, nagrywanie na ruch, wejścia cyfrowe, alarmy, transakcje POS, tablice rejestracyjne, ustawienia daty i godziny, codziennie, tygodniowo;
- oprogramowanie musi umożliwiać rejestrację w oparciu o nagrywanie ciągle, nagrywanie z detekcją ruchu lub zdarzenia;
- możliwość zaimplementowania narzędzi (algorytmów) inteligentnej analizy obrazu (np. rozpoznawania tablic rejestracyjnych, analiza ruchu osób i pojazdów);
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie pierwszego lub drugiego lub trzeciego strumienia wideo z danego źródła wideo;
- Oprogramowanie musi umożliwiać wysyłanie do aplikacji klienckiej dynamicznej zmiany strumienia w sytuacji wyświetlania obrazu wideo w podziale większym niż 1x1 w celu optymalizacji pasma transmisji pomiędzy aplikacją serwerową i kliencką;
- Oprogramowanie musi być dostępne w następujących językach: polski, angielski, francuski, niemiecki, włoski, hiszpański, portugalski (Brazylia), portugalski (Portugalia), szwedzki, fiński, rosyjski, chiński (uproszczony), chiński (tradycyjny), japoński, koreański, arabski, hebrajski, japoński, turecki, duński, holenderski, czeski;
- System nie może mieć ograniczeń pojemności zapisu i musi pozwalać na rozbudowę pojemności zapisu, do co najmniej 2000 TB;
- Oprogramowanie musi umożliwiać aktualizację do najnowszej wersji bez konieczności odinstalowywania poprzedniej wersji;
- oprogramowanie musi automatycznie wykrywać wszystkie serwery uruchomione na komputerach podłączonych do tej samej sieci co klient;
- oprogramowanie musi mieć funkcję wyszukiwania, aby wykryć serwery uruchomione na komputerach połączonych w innym segmencie sieci niż klient, za pomocą adresów IP lub nazw hostów;
- jednoczesna archiwizacja obrazu i jego odtwarzanie na wielu stanowiskach oglądowych w tym samym czasie;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość ustawienia limitu maksymalnego pasma dla danych przesyłanych z aplikacji serwerowej do aplikacji klienckiej;
- możliwość aktualizacji jednocześnie wszystkich serwerów pracujących w danej sieci z poziomu stacji klienckiej o odpowiednich uprawnieniach operatorskich;
- oprogramowanie musi zawierać aplikację typu gateway, która pozwala podłączyć urządzenia mobilne do systemu.
- Mobilny klient musi być obsługiwany przez urządzenia mobilne z systemem Android i Apple. Klient mobilny musi pozwalać na dostęp do wszystkich kamer w systemie z możliwością tworzenia widoków min. 4x4.
- oprogramowanie w wersji na urządzenia mobilne musi wspierać (obsługiwać) powiadomienia typu „push” generowane przez system i analizę wideo;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość automatycznego logowania się do NVR (Serwera);
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość automatycznego wylogowania z NVR (Serwera), gdy aplikacja nie jest używana;
- możliwość kooperacyjnej pracy operatorów systemu poprzez błyskawiczne dzielenie się oglądanymi obrazami przez jednego z nich np. w przypadku

- wystąpienia zdarzenia, kilku operatorów ma mieć możliwość oglądania dokładnie tego samego co wybrany operator;
- system ma mieć możliwość rozbudowy o opcjonalny, w pełni integralny moduł rozpoznawania tablic rejestracyjnych (LPR);
 - możliwość przekazania informacji z tego samego alarmu wielu operatorom systemu wraz z ewentualną eskalacją zdarzeń;
 - oprogramowanie ma zapewniać kolaboracyjną współpracę niezależnych operatorów systemu poprzez możliwość przekazania przez jednego operatora oglądanych przez niego widoków z kamer innemu operatorowi w czasie rzeczywistym w celu szybszej analizy tych samych kluczowych zdarzeń z kamer przez kilku operatorów;
 - VMS musi posiadać dedykowaną aplikację do automatycznego (według ustalonego harmonogramu) zarządzania szczegółowymi ustawieniami wybranych kamer, takimi jak np. balans bieli, czas otwarcia migawki, maksymalny strumień, interwał klatek kluczowych i umożliwiający automatyczny restart kamer. Musi istnieć możliwości wymuszenia zmiany tych parametrów na podstawie określonych zdarzeń, takich jak np. sygnał ze zintegrowanego systemu zewnętrznego lub alarm z systemu analityki wideo;
 - VMS musi posiadać dedykowaną aplikację do automatycznego (według ustalonego harmonogramu) pobierania logów bezpośrednio z wybranych kamer;
 - VMS musi posiadać dedykowaną aplikację umożliwiającą automatyczne wykonywanie cyklicznych zrzutów obrazu (snapshotów) bezpośrednio z kamer i ich transmisję do ustalonej lokalizacji (np. centrali) w przypadku utraty połączenia pomiędzy kamerą i serwerem VMS. Dodatkowo musi istnieć możliwość efektywnego zarządzania zgromadzonymi zrzutami (wyszukiwanie, przeglądanie, archiwizacja).
 - VMS musi posiadać funkcję automatycznej aktualizacji firmware kamer oraz możliwość ładowania firmware do kamer z pliku.
 - system musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą rejestrację jednocześnie strumienia danych niskiej i wysokiej jakości. Administrator musi mieć możliwość zdefiniowania okresu przechowywania strumienia wysokiej jakości, tak, aby strumień ten został usunięty po określonym czasie a strumień niskiej jakości pozostawał do końca żadanego okresu przechowywania.;
 - system musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą automatyczne zmniejszenie poklatkowości do ½ lub ¼ eksportu materiału wizyjnego w celu optymalizacji czasu zgrywanego materiału;
 - oprogramowanie do zarządzania wideo w sieci (musi umożliwiać zarządzanie i synchronizację serwerów w obszarze (site) z dzielonymi i rozproszonymi danymi i ustawieniami systemu, tak, aby awaria dowolnego serwera nie powodowała utraty danych i ustawień systemu;
 - oprogramowanie musi posiadać możliwość przesyłania tylko wybranych fragmentów obrazu pomiędzy serwerami rejestrującymi a stacjami operatorskimi w celu optymalizacji dostępnego pasma z zastrzeżeniem rejestracji na serwerach zapisu obrazów z najlepszą dostępną jakością;
 - oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznej aktualizacji całego systemu, czyli wszystkich serwerów i stacji klienckich do najnowszej dostępnej wersji;

4.3 APLIKACJA KLIENCKA

- Panel główny aplikacji klienckiej musi być w pełni konfigurowalny w zakresie, co najmniej: wyświetlanych źródeł wideo, map, zdarzeń alarmowych, zapisanych widoków;
- Panel Główny musi posiadać czytelne i przejrzyste drzewo katalogowe pozwalające na pełną jego konfigurację w zakresie typów wyświetlanych urządzeń, serwerów, widoków, lokalizacji;
- Panel główny aplikacji klienckiej musi umożliwiać dostęp za pomocą pojedynczego kliknięcia do materiału wideo w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Panel główny musi umożliwiać wyszukiwanie pojedynczych zasobów, do których danych użytkownik ma dostęp, co najmniej takich jak: dany serwer, dana mapa, dana kamera, dany widok wideo, dany adres www;
- Panel główny musi posiadać, co najmniej poniższe przyciski do obsługi wideo:
 - a) kursor myszy do wyboru danego serwera, danej kamery, mapy, danego widoku wideo, danego adresu www czy innej akcji jaką użytkownik chce wywołać;
 - b) Przyciski zoomu cyfrowego „in plus” i „in minus”
 - c) przycisk do pracy na przybliżonym materiale wideo
 - d) przyciski do sterowania PTZ
 - e) Przycisk do wyboru układu wyświetlania obrazów wideo i innych źródeł danych
 - f) przycisk maksymalizacji danego źródła danych lecz nie mniej niż obrazu z kamery i mapy
 - g) przycisk przełączania pomiędzy widokami z kamer
 - h) przycisk zapisu danego widoku z kamer
 - i) przycisk przesłania danego widoku do innego operatora – funkcja współpracy operatorów
- Dostęp do widok z danego zasobu z panelu wideo musi odbywać się zarówno poprzez dwukrotny klik lewego przycisku myszki jak i poprzez funkcję „przenieś i upuść”;
- Panel Główny musi posiadać narzędzie do wyświetlania kluczowych informacji dla użytkownika wraz, z co najmniej 2 kolorową skalowalnością istotności informacji.
- Panel Główny aplikacji musi posiadać możliwość minimalizacji okna, maksymalizacji i zamknięcia aplikacji klienckiej
- Panel Główny aplikacji musi umożliwiać pracę opartą o zakładki zawierające widoki z wybranych przez użytkownika kamer czy innych źródeł informacji, przy czym użytkownik musi posiadać pełnię możliwości kreowania informacji w każdej zakładce w ramach posiadanych uprawnień;
- Panel Główny musi umożliwiać otwarcie co najmniej 20 różnych zakładek zawierających co najmniej wszystkie poniższe dane:
 - a) Widok (Logowanie do danej lokalizacji, nowy widok, alarmy i zarządzanie nimi)
 - b) Wyszukiwanie zdarzeń (Zdarzenie takie jak: ruch, wejście cyfrowe, obiekty sklasyfikowane, miniatury, zdarzenia alarmowe, transakcje POS, zakładki „bookmark”
 - c) Eksport (Eksport materiału i archiwizacja)
 - d) Zarządzanie (Konfiguracja witryny, dziennik witryny)
- Panel Główny musi posiadać przycisk do konfiguracji aplikacji klienckiej;
- Panel Główny musi posiadać w trybie oglądu materiału nagranego oś czasu z wyświetlaniem co najmniej poniższych informacji: materiał nagrany ciągle, materiał z występowaniem ruchu, dokładna data materiału wideo, informacja o oglądanej kamerze i kamerach (jednoczesny ogląd),

- Panel Główny musi mieć możliwość odtwarzania materiału wideo w trybie prędkości od -8X do +8X wraz z prędkościami cząstkowymi -1/4, -1/2, 1/2, 1/4 ;
- oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie zakładek na nagraniach wideo i audio z wielu źródeł, wyświetlanie zakładek na osi czasu, i opcję wyszukiwania zakładek;
- oprogramowanie musi umożliwiać ochronę zakładek tak, aby dane wideo i audio nie były nadpisywane;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zakładek na podstawie różnych kryteriów, w tym nazwy zakładek, notatek i powiązanych nazw kamer;
- możliwość tworzenia, edycji, usuwania zakładek „bookmark” dla operatorów (klientów) pracujących w oparciu o klienta sieciowego HTML;
- Panel Główny musi posiadać możliwość automatycznego, cyklicznego przełączania pomiędzy otwartymi zakładkami wideo;
- Przycisk do konfiguracji Panelu Głównego musi umożliwiać dostęp, do co najmniej: konfiguracji aplikacji klienckiej, instrukcji obsługi, otwarcia nowego okna, zalogowanie się, wylogowanie się, wygenerowanie raportu błędów;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej muszą być dostępne, co najmniej poniższe funkcje: wyświetlania powiadomień, synchronizacja odtwarzanego materiału wideo, wybór języka aplikacji klienckiej, automatyczne logowanie do witryny z opcją uwierzytelniania Windows oraz poprzez wpisanie loginu i hasła, zdefiniowanie pasma pomiędzy klientem i serwerem;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej musi istnieć możliwość tworzenia nakładek obrazu takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, sygnatura czasowa, datownik „na żywo”, wskaźnik nagrywania, aktywność ruchu (miejsce występowania ruchu), zdarzenia analizy obrazu, tablice rejestracyjne, jakość wyświetlania obrazu w aplikacji klienckiej – co najmniej 3 różne poziomy
- Panel Główny musi umożliwiać oglądanie pełnych jakościowo obrazów, wsparcie dla kompresji, co najmniej: MJPEG, MPEG4, H.264, H.265
- Panel Główny musi umożliwiać tworzenie zakładek wraz panelami wideo do oglądu obrazów z kamer w trybie „na żywo” jak i nagranych materiału wideo;
- W ramach jednej zakładki wideo system musi umożliwiać wyświetlanie do 64 obrazów (paneli wideo) z kamer w podziale 8x8;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość wyświetlania na tym samym monitorze podpiętym do tej samej stacji klienckiej obrazu z wybranej kamery w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Aplikacja musi umożliwiać pracę na stanowisku wielomonitorowym, – co najmniej 4 monitorów podłączonych bezpośrednio do stacji roboczej oraz monitorów wyniesionych podłączonych przez sieć IP z możliwością zarządzania z jednego PC.
- W ramach pracy wielomonitorowej aplikacja kliencka musi posiadać możliwość wyświetlania jej na każdym monitorze niezależnie w ramach nowo otwartych okien;
- Każde nowo otwarte okno musi tworzyć nowy Panel Główny z wszystkimi funkcjonalnościami opisanymi, jako wymagania Panelu Głównego;
- W ramach wyświetlanych obrazów z kamer system musi umożliwiać wykonanie natychmiastowego zdjęcia w zadanej przez operatora jakości i rozdzielczości wraz z opcją wyboru formatu i obszaru eksportu z danego kadru;
- W ramach zapisu zdjęcia system musi umożliwiać korektę ustawień gammy, poziomu czerni i bieli
- Okno panelu wideo musi umożliwiać maksymalizację oglądu z danego źródła wideo jak i powrót do poprzedniej wielkości (przed wywołaniem trybu pełnoekranowego);
- W ramach panelu wideo system musi umożliwiać zapis wideo w trybie manualnym;
- W ramach panelu wideo użytkownik będzie posiadał możliwość zamknięcia danego

- widoku z kamery (panelu wideo);
- System musi umożliwiać zapis danego widoku wykorzystywanego przez użytkownika w celu późniejszego ponownego wykorzystania;
- W sytuacji wyświetlania kamery PTZ system będzie umożliwiał jej sterowanie w zakresie obrotu w pionie i poziomie, zoomu optycznego oraz cyfrowego;
- System musi umożliwiać w danym panelu wideo natychmiastowy dostęp na żądanie do materiałów nagranych z ostatnich 30, 60, 90 sekund;
- System musi posiadać funkcję cyfrowego zoomu w podglądzie na żywo oraz przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- oprogramowanie musi umożliwiać oglądanie tego samego strumienia wideo na żywo lub nagranych na różnych poziomach zoomu cyfrowego i na różnych obszarach widoku;
- oprogramowanie musi umożliwiać nawigację na nagraniach wideo i audio poprzez kalendarz, linię czasu lub zdarzenia;
- System musi umożliwiać transmisję dźwięku w danym panelu wideo: od wideo serwera do oprogramowania klienckiego, obsługa dźwięku w podglądzie na żywo oraz w podglądzie przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- Oprogramowanie klienckie musi posiadać możliwość wyszukiwania

4.4 Ustawianie parametrów pracy kamer [Dla kamer stacjonarnych 1,2,3,5,8 16 i 30 megapikseli]

Oprogramowanie klienckie musi posiadać poniższe funkcjonalności związane z konfiguracją i parametryzacją pracy kamer. Wszystkie funkcjonalności muszą być dostępne z poziomu uprawnień administratora, jak również z poziomu uprawnień operatora o ile ma uprawnienia do zmiany części z nich.

- Oprogramowanie musi umożliwiać zmianę podstawowych parametrów kamery takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, logiczne ID;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie lub wyłączenie stanu diod LED kamery oraz działania analizy wideo o ile kamera podłączona do systemu jest w nią wyposażona;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie funkcji PTZ w sytuacji wykorzystania RS485 w kamerze (o ile kamera ma takie złącze). W ramach funkcji PTZ musi istnieć możliwość wyboru protokołu transmisji, szybkości transmisji oraz parzystości;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość resetu kamery – ponownego uruchomienia;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznego i ręcznego nadania adresu IP;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie multimedialnej transmisji wraz z możliwością ustawienia TTL;
- Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie i zmianę:
 - e) trybu dziennego i nocnego kamery oraz automatycznego wyboru pracy trybu dzień/noc
 - f) zmianę ekspozycji ręczną i automatyczną
 - g) przesłony – otwartą, zamkniętą, automatyczną
 - h) maksymalny czas naświetlania
 - i) maksymalne wzmocnienie
 - j) BLC – Kompensacja tylnego światła
 - k) Nasycenie i wyostrenie

- l) Obrót obrazu z kamery o 90°, 180°, 270°;
- m) Automatyczny i niestandardowy balans bieli
- n) Ustawienie zoomu optycznego oraz ostrości w trybie ręcznym i automatycznym
- Oprogramowanie musi umożliwiać wybór:
 - o) kompresji obrazu kamery w ramach wspieranych przez kamerę
 - p) ilości generowanych klatek na sekundę
 - q) jakości obrazu – co najmniej 10 poziomów
 - r) szybkości transmisji
 - s) rozdzielczości pracy
 - t) odstęp pomiędzy klatkami kluczowymi
- Oprogramowanie w ramach ustawienia parametryzacji pracy musi pokazywać daną chwilową przepustowość przy danych parametrach pracy kamery;
- Oprogramowanie musi umożliwiać ustawianie detekcji ruchu kamery wraz z parametryzacją czułości i progu detekcji;
- Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację czasu nagrywania przed i po wystąpieniu ruchu w polu widzenia kamery;
- Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie stref detekcji ruchu (co najmniej 5) opartych o dowolny kształt;
- Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację analizy wideo w kamerze (szczegółowe wymagania w dalszej części dokumentu)
- Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie stref prywatności w polu widzenia kamery, – co najmniej 4
- Oprogramowanie musi umożliwiać parametryzację nagrywania ręcznego (wyzwalanego przez operatora) z poziomu panelu wideo. Oprogramowanie musi umożliwiać ustawienie czasu nagrywania przed włączeniem i długości manualnego nagrywania w sytuacji włączenia go i nie wyłączenia przez operatora;
- Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację wejść i wyjść cyfrowych kamery (o ile kamera je posiada) oraz skutków wystąpienia danego zdarzenia dla pracy systemu nagrywania;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość elastycznego konfigurowania pracy danej kamery przy użyciu kalendarza pozwalającego na wybór trybów pracy;
- Rejestracja całości materiału, ruchu, zdarzeń, brak rejestracji przy jednoczesnym podglądzie „na żywo”, itp.

4.5 Wymagania aplikacji serwerowej i klienckiej w zakresie współpracy i obsługi analizy wideo:

- Aplikacja serwerowa i kliencka musi posiadać możliwość obsługi kamer wideo z wbudowaną analizą wideo;
- Aplikacja serwerowa musi umożliwiać poprzez aplikację kliencką wyświetlanie alarmów generowanych przez daną analizę wideo wraz z zaznaczeniem na klatce miejsca zdarzenia;
- Aplikacja serwerowa musi umożliwiać korelowanie alarmów generowanych przez analizę wideo z innymi scenariuszami obsługiwanymi przez aplikację kliencką
- Aplikacja serwerowa musi umożliwiać współpracę z zewnętrznymi (niebędącymi wbudowanymi w serwerze) urządzeniami analizy wideo wraz z przesyłaniem informacji z urządzenia do serwera i aplikacji klienckiej.
- Aplikacja serwerowa i kliencka musi umożliwiać w ramach istniejącego, wbudowanego interfejsu konfigurację analiz wideo, ich pracy, oraz typów alarmów

przez nie wyzwalanych

4.6 Wymagania dotyczące analizy wideo:

- Analiza wideo musi być oparta o tzw. „pattern analysis” – analiza oparta o wzorce,
- Analiza wideo musi umożliwiać analizę w oparciu o strumień wysokiej rozdzielczości, od jakości SD (kamery analogowe) do 16Mpix włącznie
- Operator musi mieć możliwość dodatkowej ingerencji w pracę algorytmów wideo – dodatkowa nauka analizy w oparciu o klasyfikację obiektów przez operatora.
- Analiza wideo musi posiadać wbudowane narzędzia do optymalizacji swojej pracy, uczenia się pracy w oparciu o otoczenie i jego charakterystykę.,
- Analiza wideo musi umożliwiać detekcję i rozróżnianie obiektów – człowiek, pojazd.
- Operator musi posiadać możliwość tworzenia stref detekcji (pracy analizy wideo) oraz stref wyjętych z analizy.
- Analiza wideo musi umożliwiać detekcję i alarmowanie w oparciu, o co najmniej niniejsze reguły: obiekt jest obecny w obszarze zainteresowania, obiekt nie jest obecny w obszarze zainteresowania, liczba obiektów przekracza dozwoloną ilość, liczba obiektów jest poniżej dozwolonej ilości, przekroczenie wirtualnej granicy przez jeden bądź kilka obiektów, pojawienie się lub zniknięcie obiektu w strefie – bez wejścia lub wyjścia ze strefy, wejście obiektu do lub wyjście obiektu z obszaru zainteresowania, wejście określonej liczby obiektów do lub wyjście określonej liczby obiektów z obszaru zainteresowania, przebywanie obiektu w obszarze zainteresowania ponad zadany czas, zatrzymanie się obiektu w obszarze zainteresowania, ruch obiektu w niedozwolonym kierunku, rozpoczęcie nagrywania w wysokiej, jakości na wypadek ruchu, zniknięcie obiektu w zaznaczonej strefie.

4.7 Wymagania w zakresie administracji systemem

- Oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia dotyczące użytkowników: logowanie, wylogowania użytkownika, serwer zmienił ustawienie, ustawienia strony zmienione, zmieniono ustawienie urządzenia, urządzenie podłączone, urządzenie odłączone, wyjście cyfrowe wyzwalane, dodanie zakładki, zakładka zaktualizowana, skasowanie zakładki, PTZ zmieniony, PTZ bezczynny, wykonanie eksportu materiału o, aktywacja głośnika, głośnik wyłączony, otwarciu macierzy wirtualnej monitorów, mapa dodana, mapa aktualizowana, skasowanie mapy, widok dodany, widok zaktualizowany, widok usunięty, dodanie strony internetowej, strona internetowa zaktualizowana, strona internetowa skasowana;
- zapisywanie alarmów oraz informacji o systemie w centralnej bazie danych;
- Oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia na serwerze: uruchamianie serwera aplikacji, zamykanie serwera aplikacji, nieoczekiwana przerwa w działaniu serwera aplikacji, niski stan zasobów serwera aplikacji, błąd instalacji serwera aplikacji, licencja wkrótce wygaśnie, licencja wygasła, błąd bazy danych, błąd inicjalizacji danych, błąd partycji, powrót działania partycji, zmniejszony rozmiar do zapisu danych, błąd zapisu danych, rozpoczęcie uaktualnienia danych, aktualizacja danych zakończona, aktualizacja danych nie powiodła się, rozpoczęcie odzyskiwania danych, odzyskiwanie danych zakończone, odzyskiwanie danych nie powiodło się, zapisywanie zakładki nie powiodło się, połączenie sieciowe nawiązanie, połączenie sieciowe stracone, błąd wysyłania e-

maila, błąd sprzętowy serwera, wykonywanie kopii zapasowej rozpoczęto, archiwizacja zakończona, kopia zapasowa nie powiodła się, połączenie z serwerem utracone;

- system musi zapewniać możliwość zdalnego przydzielania uprawnień dostępu przez administratorów systemu różnym lokalizacjom i serwerom z jednego miejsca;
- autoryzacja z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników wraz z możliwością importu użytkowników z domeny systemu Windows;
- możliwość niezależnego przyporządkowania uprawnień każdemu z użytkowników systemu: podgląd na żywo, sterowanie PTZ, blokowanie sterowaniem PTZ, odtwarzanie zarejestrowanego materiału, eksport materiału wideo, konfiguracja systemu, zarządzanie użytkownikami;
- funkcja raportowania o aktywności użytkownika oraz o zdarzeniach w systemie. Możliwość zapisania wyników raportu do pliku;
- Centralne zarządzanie uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość monitorowania dostępu użytkownika do każdego klastra serwerów;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość importowania i eksportowania ustawień klienta, takich jak mapy, widoki i strony internetowe;
- administracja systemu z dowolnej stacji operatorskiej włączonej do sieci komputerowej systemu monitoringu;

4.8 Mapy w systemie

- oprogramowanie musi posiadać możliwość wykorzystania wielopoziomowych, hierarchicznych, przejrzystych map umożliwiających wskazanie zasięgu danej kamery na obiekcie;
- mapy w systemie muszą być oparte, co najmniej o pliki w formatach: jpeg, jpg, bmp, png, tiff
- oprogramowanie musi posiadać możliwość umieszczania na mapach punktów kamerowych wraz z graficznym określeniem zasięgu pola ich widzenia;
- możliwość wyboru kamery z poziomu mapy terenu;
- możliwość natychmiastowego uzyskania obrazu z wybranego punktu kamerowego poprzez kliknięcie „ikony kamery” na mapie wraz z uzyskaniem predefiniowanych obrazów z danej kamery np. sceneria ogólna wraz z jednoczesną wizualizacją wybranych miejsc w polu widzenia danej kamery (wybór z poziomu listy, mapy terenu);
- mapy muszą być aktywne tzn. pokazywać zdarzenia alarmowe w sytuacji wyzwolenia alarmu przez daną kamerę;

4.9 Sterowanie kamerami PTZ

Oprogramowaniem musi posiadać poniższe funkcjonalności, których poprawna praca będzie zależeć od poziomu integracji danej kamery z oprogramowaniem.

- oprogramowanie serwerowe i klienckie musi umożliwiać zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom) różnych producentów;
- oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację co najmniej 10 programowalnych pozycji dla każdej kamery obrotowej;

- oprogramowanie musi posiadać możliwość konfigurowania tras patrolowych w kamerze obrotowej;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość wysterowania kamery obrotowej we wcześniej zaprogramowaną pozycję presetu poprzez zdarzenie alarmowe (detekcja ruchu, alarm, itp.);
- możliwość sterowania kamerami obrotowymi przez uprawnione osoby na każdym stanowisku operatorskim w systemie za pomocą pulpitu sterującego zintegrowanego z komputerem PC i/lub konsoli wirtualnej wbudowanej w aplikację kliencką;

4.10 Eksport materiału wideo

- w ramach eksportu materiału w formacie macierzystym oprogramowanie musi umożliwiać jednoczesny eksport z jednej lub wielu kamer jednocześnie - w ramach jednego pliku do odtwarzania, z różnych przedziałów czasowych dla jednej lub wielu kamer;
- oprogramowanie musi umożliwiać określenie długości eksportowanego materiału wideo w oparciu o kalendarz jak i zaznaczenie zakresu na osi czasu;
- w ramach eksportu materiału musi istnieć możliwość wyboru wielkości generowanego pliku w zakresie: brak ograniczeń i powszechnie stosowane wielkości płyt np. CD, DVD, Blu-Ray;
- oprogramowanie musi umożliwiać konwersję materiału wideo, który został wyeksportowany w natywnym formacie do innych popularnych formatów takich jak PNG, JPEG, TIFF, PDF;
- w ramach eksportu do innego formatu niż natywny musi istnieć możliwość zmiany rozdzielczości eksportowanego pliku oraz regionu eksportu (wybranego fragmentu z całego kadru);
- funkcja dołączania programu klienckiego do oglądania nagrań eksportowanych na zewnętrzne nośniki np: CD, DVD;

4.11 Wyszukiwanie zdarzeń

- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zarejestrowanego obrazu i dźwięku w oparciu o różne kryteria, w tym o czas, datę, źródła wideo i zdarzenia;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo na podstawie ruchu w obszarach zdefiniowanych przez użytkownika;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o czas, datę, źródła wideo i wyświetlić wyniki jako serię miniatur;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o zdarzenia alarmowe;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o transakcje z urządzeń point-of-sales;
- możliwość i wsparcie programowe w aplikacji klienckiej wyszukiwania zdarzeń (dla kamer wyposażonych w analizę obrazu) w oparciu o kategoryzację obiektów jak człowiek i samochód
- Oprogramowanie musi korzystać z metadanych wyszukując zdarzeń w materiale archiwalnym. Wyszukiwanie dowodowe osób powinno zawierać minimum wyszukiwanie po kolorze górnej części ubrania, dolnej części ubrania, płci oraz

kolorze włosów. Wyszukiwanie powinno odbywać się równocześnie we wszystkich kamerach dostępnych w systemie.

Alarmowanie i Obsługa alarmów

- system musi mieć możliwość generowania i eskalowania alarmów w oparciu o czas wystąpienia i priorytet;
- oprogramowanie musi umożliwiać obserwację stanu wejść alarmowych, ciągłe monitorowanie i powiadamianie (z wyświetlaniem odpowiedniego komunikatu) o każdym zaniku sygnału, zasilania, otwarciu drzwi, itp.;
- oprogramowanie musi rejestrować zdarzenia alarmowe w bazie zawierającej datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość elastycznego kreowania reguł definiujących automatyczne reakcje systemu na dane zdarzenia (system umożliwia automatyczne reagowanie na wcześniej zdefiniowane zdarzenia i alarmy);
- możliwość stworzenia alarmów dedykowanych dla głównej stacji monitorowania (o najwyższym priorytecie);
- oprogramowanie musi posiadać możliwość wysyłania informacji o zdarzeniach poprzez e-mail;

4.12 Minimalne parametry serwerów dla rejestracji materiału z kamer

W ramach zadania planuje się zapewnić centralny zapis materiału z poszczególnych kamer przy użyciu urządzenia o poniższych parametrach technicznych:

- a) Architektura urządzenia oparta o profesjonalny serwer sieciowy – nie rejestrator sieciowy, z możliwością rozszerzenia w dowolnym momencie funkcjonowania o dodatkową przestrzeń zapisu opartą o macierz konfigurowalną w RAID 5 lub RAID 6
- b) Zainstalowane fabrycznie przez producenta serwera dyski twarde „hot swappable” typu SAS skonfigurowane w RAID 6
- c) Dwa dedykowane dyski typu „hot swappable” SATA lub SSD skonfigurowane w RAID 1 na potrzeby systemu operacyjnego oraz systemu zarządzania kamerami z funkcjami automatycznego zarządzania starzejącymi się danymi
- d) Dyski twarde pochodzące od tego samego producenta, co sam serwer
- e) Wbudowane sieciowe interfejsy co najmniej 2x10GbE SFP+ oraz 2x1GbE RJ-45
- f) Minimalna przepustowość zapisu serwera (możliwość zapisu) na poziomie co najmniej 1450 Mbit/s oraz 400Mbit/s dla odtwarzania i podglądu na żywo.
- g) Zainstalowana pamięć operacyjna na poziomie, co najmniej 32GB DDR4
- h) Zainstalowany procesor klasy i wydajności pracy nie niższej niż Intel Xeon;
- i) Wbudowane wyjścia wideo, – co najmniej 1x VGA nie służące do lokalnego oglądu kamer
- j) Preinstalowany system operacyjny klasy Windows Server 2016;
- k) Preinstalowana zewnętrzna karta graficzna 4Gb GDDR5, rdzenie CUDA 640, interfejs pamięci 128-bit, wyjścia miniDP 4szt.
- l) Zdalny dostęp do systemu poprzez dedykowany port RJ-45
- m) Kompaktowa obudowa 3U lub mniejsza

- n) Pojemność netto w RAID 6 – 256TB
- o) Zasilanie od 100 do 240 VAC, 50/60 Hz z autoprz przejściem
- p) 2 redundantne zasilacze typu „hot swapp”
- q) Wymaga się aby reakcja serwisowa producenta była w czasie nie gorszym niż 4 godziny.
- r) Wymaga się gwarancji na powyższych zasadach w okresie nie krótszym niż 36 miesięcy licznych od daty dostawy sprzętu do zamawiającego

4.13 KAMERA 6MPx typu dome

- a) Przetwornik o minimalnej rozdzielczości 6 Mpix ze skanowaniem progresywnym o wymiarach 1/1.8”;
- b) Ilość aktywnych pikseli (16:9) 3200 × 1800 (3:2) 3072 × 2048;
- c) Zakres dynamiki 120dB;
- d) Obiektyw minimum 4,9-8mm o jasności F1.8 ze sterowaniem P-IRIS;
- e) szybkość przetwarzania obrazu, co najmniej 30 klatek na sekundę włącznie przy pełnej rozdzielczości;
- f) obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG;
- g) minimalne natężenie światła: 0,055 lux dla F1.3 w trybie kolorowym; 0,028 lux w trybie monochromatycznym, 0 lux przy włączonym reflektorze IR;
- h) zmiennoogniskowy obiektyw z funkcjami motozoom i autofocus;
- i) dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość regulacji ogniskowej;
- j) dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus;
- k) automatyczny tryb dzień/noc;
- l) automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- m) co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe;
- n) minimum 64 strefy prywatności;
- o) możliwość zasilania poprzez: 12 V lub 24 V (AC lub DC) i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at);
- p) standard interfejsu sieciowego: co najmniej 100BASE-TX;
- q) obudowa zintegrowania z promiennikiem podczerwieni;
- r) Zintegrowany doświetlacz IR pracujący w paśmie 850nm o zasięgu nie mniejszym niż 30m, niepowodujący zakłóceń innych urządzeń;
- s) Kamera powinna być wyposażona w algorytmy samouczącej się analizy obrazu w oparciu o klasyfikację obiektów(np. człowiek, pojazd) z przesyłaniem metadanych na serwer:
 - Obiekty na obszarze;
 - Podejrzane zachowanie obiektu;
 - Przekroczenie wiązki detekcyjnej przez obiekty;
 - Pojawienie się obiektu lub znalezienie się obiektu na obszarze;
 - Obiekt nieobecny na obszarze;
 - Znalezienie się obiektów na obszarze;
 - Opuszczenie obszaru przez obiekty;
 - Zatrzymanie się obiektu na obszarze;
 - Niedozwolony kierunek;
 - Wykrycie ingerencji;
- t) Kamera powinna umożliwiać stworzenie nie mniej niż 14 reguł alarmowych z algorytmów analizy obrazu działających równolegle bez utraty funkcjonalności

pozostały parametrów kamery.

- u) Zgodność ze standardem Analytics Service Specification w wersji 1.02, 2.00, Profile S, T i 2.2.0 opracowanym przez stowarzyszenie ONVIF
- v) Gwarancja 60 miesięcy;

4.14 KAMERA typu fisheye

- a) Przetwornik o minimalnej rozdzielczości 12 Mpix ze skanowaniem progresywnym o wymiarach 1/2.3”;
- b) Ilość aktywnych pikseli 2992x2992;
- c) Zakres dynamiki 81dB;
- d) Obiektyw 1.45mm o jasności F2.2;
- e) szybkość przetwarzania obrazu, co najmniej 20 klatek na sekundę włącznie przy pełnej rozdzielczości;
- f) obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG;
- g) minimalne natężenie światła: 0,49 lux dla F2.2 w trybie kolorowym; 0 dla F2.2 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym IR;
- h) Wbudowany promiennik podczerwieni o zasięgu do 10m;
- i) automatyczny tryb dzień/noc;
- j) automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- k) co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe;
- l) minimum 64 strefy prywatności;
- m) możliwość zasilania poprzez: 12 V lub 24 V (AC lub DC) i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at);
- n) Temperatura pracy od -40 °C to +55 °C;
- o) Zasilanie awaryjne RTC baterią 3V
- p) standard interfejsu sieciowego: co najmniej 100BASE-TX;
- q) Zgodność ze standardem Analytics Service Specification w wersji 1.02, 2.00, Profile S i 2.2.0 opracowanym przez stowarzyszenie ONVIF

4.15 KAMERA ZEWNĘTRZNA

- a) Przetwornik CMOS 27,2mm o minimalnej rozdzielczości 16 Mpix ze skanowaniem progresywnym o wymiarach 23,6 mm (w poziomie) x 13,4 mm (w pionie); 0,93” (w poziomie) x 0,53”;
- b) Ilość aktywnych pikseli 4944x3280;
- c) Zakres dynamiki 70dB;
- d) Obiektyw, wymienne obiektywy z mocowaniem EF lub EF-S;
- e) szybkość przetwarzania obrazu, co najmniej 10 klatek na sekundę włącznie przy pełnej rozdzielczości;
- f) obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG;
- g) minimalne natężenie światła: 0,005 lux dla F1.4 w trybie kolorowym;
- h) dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus;
- i) automatyczny tryb dzień/noc;
- j) automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- k) co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe;
- l) minimum 4 strefy prywatności;
- m) Kamera powinna obsługiwać protokoły: IPv6, IPv4, HTTP, HTTPS, SOAP, DNS,

NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP,UDP, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP

- n) możliwość zasilania poprzez: 12 V lub 24 V (AC lub DC) i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at);
- o) standard interfejsu sieciowego: co najmniej 100BASE-TX;
- p) obudowa zewnętrzna o klasie szczelności IP66, umożliwiająca pracę kamery w zakresie temperatur od -30 °C do +50 °C;
- q) Kamera powinna być wyposażona w algorytmy samouczącej się analizy obrazu w oparciu o klasyfikację obiektów(np. człowiek, pojazd) z przesyłaniem metadanych na serwer:
 - Obiekty na obszarze;
 - Podejrzan zachowanie obiektu;
 - Przekroczenie wiązki detekcyjnej przez obiekty;
 - Pojawienie się obiektu lub znalezienie się obiektu na obszarze;
 - Obiekt nieobecny na obszarze;
 - Znalezienie się obiektów na obszarze;
 - Opuszczenie obszaru przez obiekty;
 - Zatrzymanie się obiektu na obszarze;
 - Niedozwolony kierunek;
 - Wykrycie ingerencji;
- r) Kamera powinna umożliwiać stworzenie nie mniej niż 14 reguł alarmowych z algorytmów analizy obrazu działających równolegle bez utraty funkcjonalności pozostałych parametrów kamery.
- s) Zgodność ze standardem Analytics Service Specification w wersji 1.02, 2.00, Profile S i 2.2.0 opracowanym przez stowarzyszenie ONVIF
- t) Gwarancja 36 miesięcy;

4.16 OBIEKTYW do kamer zewnętrznych

- a) Obiektyw zmienneogniskowy 16-35mm
- b) Kąt widzenia 98°-54°
- c) Liczba listków przysłony – 9
- d) Maksymalna Przysłona f/4
- e) Minimalna przysłona f/4
- f) Dostępna stabilizacja obrazu
- g) Elektroniczne sterowanie autofocusem

4.17 Kamera multisensoryczna 4 przetwornikowa 360 stopni

- a) Przetwornik o minimalnej rozdzielczości 8 Mpix ze skanowaniem progresywnym o wymiarach 1/2.5”;
- b) Ilość aktywnych pikseli na przetwornik 3840x2160;
- c) Ilość aktywnych pikseli ze wszystkich przetworników 15360x2160;
- d) Obiektyw minimum 4mm o jasności F1.8;
- e) Czułość na poziomie 0.2 lux dla F1.8 w kolorze, 0.04 lux dla F 1.8 w trybie b/cz, 0 lub z włączonym IR;
- f) Szybkość przetwarzania obrazu, co najmniej 8 klatek na sekundę włącznie przy pełnej rozdzielczości i analizie obrazu;
- g) Zakres dynamiki do 100dB przy podwójnej ekspozycji;
- h) Obsługa kompresji obrazu: H.264, H.265, MJPEG;
- i) Wbudowany port USB 2.0 micro do podłączenia modułu Wi-Fi w celach instalacyjnych
- j) Stałoogniskowy obiektyw z funkcjami autofocus;

- k) Dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus;
- l) Automatyczny tryb dzień/noc;
- m) Automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- n) Co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe;
- o) Minimum 64 strefy prywatności;
- p) Kamera powinna obsługiwać protokoły: IPv6, IPv4, HTTP, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP
- q) Możliwość zasilania poprzez: 24 V (AC lub DC) i PoE+ (IEEE802.3at), PoE++;
- r) standard interfejsu sieciowego:., co najmniej 1000BASE-TX;
- s) Obudowa zewnętrzna o klasie szczelności IP66, IK10 umożliwiająca pracę kamery w zakresie temperatur od -40 °C do +60 °C;
- t) Oświetlacz IR pracujący w paśmie 850nm o zasięgu nie mniejszym niż 30m
- u) Kamera powinna być wyposażona w algorytmy samouczącej się analizy obrazu w oparciu o klasyfikację obiektów (np. człowiek, pojazd) z przesyłaniem metadanych na serwer:
 - Obiekty na obszarze;
 - Podejrzane zachowanie obiektu;
 - Przekroczenie wiązki detekcyjnej przez obiekty;
 - Pojawienie się obiektu lub znalezienie się obiektu na obszarze;
 - Obiekt nieobecny na obszarze;
 - Znalezienie się obiektów na obszarze;
 - Opuszczenie obszaru przez obiekty;
 - Zatrzymanie się obiektu na obszarze;
 - Niedozwolony kierunek;
 - Wykrycie ingerencji;
- v) Kamera powinna umożliwiać stworzenie nie mniej niż 14 reguł alarmowych z algorytmów analizy obrazu działających równolegle bez utraty funkcjonalności pozostałych parametrów kamery.
- w) Zgodność ze standardem Analytics Service Specification w wersji 1.02, 2.00, Profile S i 2.2.0 opracowanym przez stowarzyszenie ONVIF.
- x) Gwarancja 36 miesięcy;

4.18 Stacja robocza z monitorami

- a) Procesor Intel Core i7 min. 3Ghz
- b) Pamięć 8 GB DDR4 RAM
- c) Interfejs sieciowy 2 x 1Gbe RJ45
- d) Windows 10 IoT
- e) Wyjścia wideo 4xDP (wsparcie rozdzielczości 4x4K)
- f) Wsparcie monitorów – do 4ch monitorów podłączonych bezpośrednio
- g) Obudowa typu monitower
- h) Możliwość wyświetlenia do 140 obrazów z kamer równocześnie
- i) Stacja robocza dostarczona z monitorami 32" o rozdzielczości 4K/UHD

Uwaga:

W celu utrzymania standardu HD, sprawdzić czy napięcie w punkcie przyłączenia kamery mieści się w granicach $U_n \pm 3\%$.

4.19 NASYCENIE PIXELI

Nasylenie pixelami w systemie CCTV, nie może być mniejsze niż 150px/m.

5. SYSTEM PRZYWOŁANIA

System przywołania zainstalowany zostanie w toaletach dla niepełnosprawnych.

System składa się z:

- Terminala łazienkowego
- Terminala pokojowego
- Czytnika resetowania alarmu

5.1 Terminal łazienkowy

Urządzenie pozwalające na wysyłanie sygnału SOS do terminala.

- przycisk pociągowy do wywołania alarmu przez osobę przebywającą w łazience
- Zasilanie: 12 VDC

5.2 Terminal pokojowy

Terminal pokojowy, pozwala na wysyłanie alarmów do koncentratora poprzez sieć.

Urządzenie posiada 4 wejścia alarmowe oraz wejście Reset.

- 3 wejścia alarmowe
- 1 wejście do podłączenia łazienkowego przycisku pociągowego
- interfejs
- programowanie poprzez dip-switch
- Zasilanie: 12 VDC

5.3 Czytnik resetowania alarmu

Urządzenie do resetowania alarmów.

- resetowanie alarmów za pomocą karty

6. INSTALACJA SSWiN

Projektowany system sygnalizacji włamania i napadu oparty jest o urządzenia:

- Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD
- Zintegrowany Kontroler Systemowy
- Moduł rozszerzenia 16 wejść
- Inteligentny zasilacz systemowy wersja DIN 4A
- Obudowa na szynę DIN
- Sygnalizator wewnętrzny akustyczny
- Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny
- Czujka pasywnej podczerwieni
- Czujka dualna z antymaskingiem

6.1 Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD

Zasilanie	
Napięcie zasilania	11.0 VDC do 14.0 VDC
Pobór prądu	60mA (95mA Max)
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów
interfejs użytkownika	
Wyświetlacz	LCD 16 x 2, wyświetlacz alfanumeryczny, inteligentne zarządzanie podświetlaniem
Klawiatura	23 przyciski klawiatury dotykowej, 3 diody statusu w pełni programowalne
Wejścia	
Sabotaż	Wbudowany mikro wyłącznik sabotażowy oderwania od ściany i otwarcia urządzenia
Wejście problem	2 standardowe wejścia alarmowe, 4 w trybie duplex
Wyjścia PGM	
Wyjścia PGM	1 wyjście otwarty Kolektor, 50mA max, dowolnie programowalne
Diody LED	3 diody LED do dowolnego zaprogramowania
Wymiary i waga	
Wymiary	125 x 125 x 18mm
Waga	318g
Temperatura	
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 93% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

6.2 Zintegrowany Kontroler Systemowy

Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	120mA (typowy)
Wyjście zasilające DC AUX	0.7A (typowo), elektroniczne odcięcie przy 1.1A
Wyjście syreny (ciągłe)	8 Ohm 30W lub 1.1A (typowo)
Wyjście syreny (chwilowo)	1500mA
Całkowity prąd*	3.4A (max)
Elektroniczne odłączenie	9.0 V DC
Komunikacja Ethernet	Port komunikacyjny 10/100Mbps
Komunikacja szeregową	Port komunikacyjny RS-485
Komunikacja modem	Wbudowany modem 2400bps

Porty czytników	2 porty Wiegand lub ClockData pozwalające na obsługę 2 przejść jednostronnych lub 2 przejść dwustronnych
Wejścia	8 wejść wysokiego zabezpieczenia
Wyjścia OC	4 wyjścia Otwarty Kolektor 50mA, dla obsługi czytników, lub innych funkcji
Wyjścia przekaźnikowe	2 wyjścia z przekaźnikami FORM-C, 7A max
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

6.3 Moduł rozszerzenia 16 wejść

Zasilanie	
Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	80mA (typowy)
Niskie napięcie odcięcie	8.7V DC
Niskie napięcie powrót	10.5V DC
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów
Wejścia	
Wejścia alarmowe	16, szybkość działania programowalna w zakresie od 10ms do 1 h osobno dla każdego wejścia)
Sabotaż	1 (NC)
Wejście problem	16
Temperatura	
Temperatura Pracy	5°C ÷ 55°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

6.4 Zasilacz systemowy 4A

Zasilanie	
Napięcie wejściowe AC	90 - 264Vac, 47 – 63Hz
Pobór prądu	1500mA przy 120Vac podczas pełnego obciążenia
Wyjścia DC razem	12.64dc 4A razem z wyjść V1out i V2out
Pojedyncze Wyjście DC	12.2Vdc 3A Max
Ładowanie baterii	500mA (typowo)
Niskie napięcie baterii	10.5 V DC
Niskie napięcie baterii powrót	11.5 V DC
Elektroniczne odłączenie	9.4 V DC

baterii	
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów, galwanicznie izolowana
Wejścia	
Sabotaż	1 (NC)
Wejście problem	8
Wyjścia PGM	
Wyjścia PGM	2 wyjścia w formie przekaźników elektronicznych Solid State, 12V/50mA max
Temperatura	
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 93% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

6.5 Obudowa na szynę DIN

Metalowa obudowa I jest zaprojektowana specjalnie dla modułów wykonanych w formie urządzeń do montażu na szynę DIN.

Obudowa posiada zamontowane dwa rzędy szyny DIN pozwalające na montaż maksymalnie 4 modułów DIN.

Obudowa wyposażona jest w:

- Szyny DIN do montażu maksymalnie 4 modułów DIN
- Styk antysabotażowy otwarcia obudowy
- Styk antysabotażowy oderwania obudowy od ściany
- Zamek

6.6 Sygnalizator wewnętrzny akustyczny

Podstawowe parametry sygnalizatorów:

- Zewnętrzna obudowa wykonana z poliwęglanu o wysokiej odporności mechanicznej.
- Ciśnienie akustyczne: 100dB(A)
- Częstotliwość dźwięku: 3500 – 3700 Hz .
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania z akumulatora i z centrali alarmowej.
- Zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem obudowy i zdjęciem ze ściany.
- Napięcie zasilania: 12 lub 24Vdc
- Pobór prądu: max 260 mA (podczas alarmu)

6.7 Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny

Podstawowe cechy sygnalizatorów:

- Funkcja służąca do przesłuchania 16 różnych sygnałów dźwiękowych (przy zmniejszonej mocy).
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania z akumulatora i z centrali

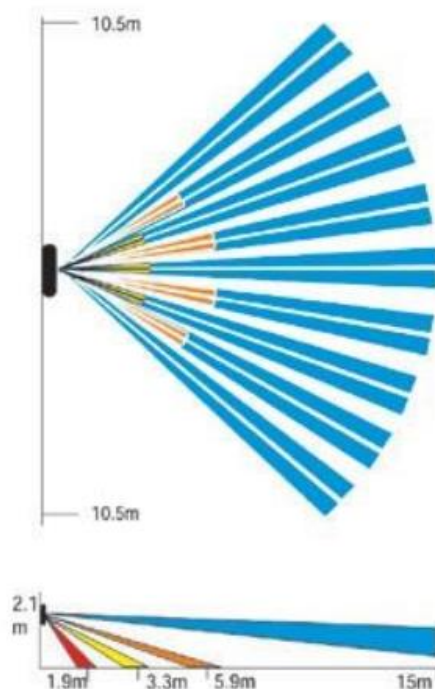
alarmowej.

- Możliwość zaprogramowania wejść blokujących BC i TC jako zbalansowane lub normalnie zamknięte oraz odniesienia potencjału do + lub -.
- Programowany czas trwania alarmu w przypadku gdy nie ma sygnału blokowania (4 różne tryby).
- Opcjonalnie: dodatkowa wewnętrzna osłona metal, detekcja pianki-przekroczenia temperatury-wykrywanie przewiercenia obudowy
- Elektryczne wyjście awaryjne gdy rozładowuje się bateria, wystąpi zwarcie na module świetlnym lub dźwiękowym lub anomalia w module zabezpieczenia (jeśli jest obecny).
- Zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem obudowy i zdjęciem ze ściany.
- Kontrola pobieranego prądu przez jednostkę centralną (ograniczenie do 150 mA).
- Licznik sygnałów dźwiękowych (można wyłączyć).
- Test baterii (podczas ładowania), lampy oraz syreny.
- Lampa w technologii LED.
- Sterowanie mikroprocesorowe.
- Sygnalizacja pamięci alarmów (za pomocą migającej lampy).

6.8 Czujka pasywnej podczerwieni

GŁÓWNE CECHY:

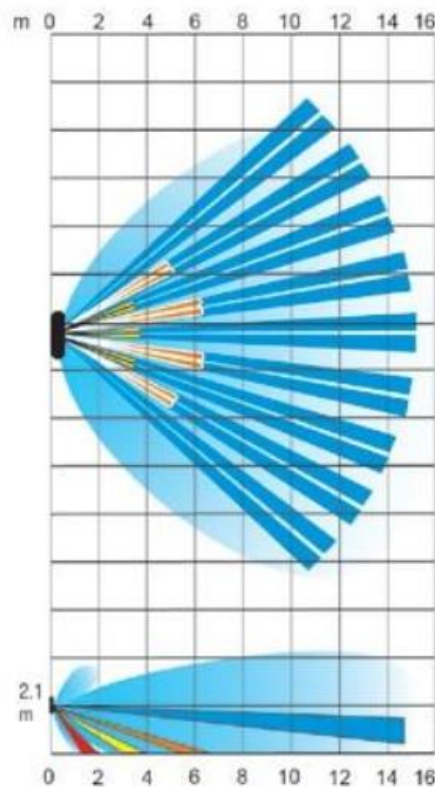
- Cyfrowa wolumetryczna czujka z czujnikiem pasywnej podczerwieni (PIR)
- Dwa regulowane poziomy czułości
- Max zasięg 15 m
- Kąt detekcji 90°
- Soczewki Fresnela: 18 wiązek na 4 płaszczyznach ze strefą podejścia
- Zasilanie: 12V +/- 3V
- Pobór prądu: 13 mA nom ~ 17 mA max
- Przekątnik: 100mA / 24V
- Sabotaż: 100 mA / 30V
- Wilgotność: 95%
- Temperatura pracy: -10°C - +55°C
- Wymiary: 60 (W) x 60 (H) x 45 (D)mm
- Waga: 65 g
- uchwyt do montażu ściennego lub sufitowego



6.9 Czujka dualna z antymaskingiem

PARAMETRY TECHNICZNE:

- Urządzenie zawierające czujniki pasywnej podczerwieni (PIR) oraz mikrofalowe (MW)
- Max zasięg 15 m
- Kąt detekcji czujnika MW: 90° poziomo - 36° pionowo
- Kąt detekcji PIR: 90°
- Strefy detekcji: 18 na 4 płaszczyznach ze strefą podejścia
- Możliwość zablokowania diody LED
- Zasilanie: 12V +/- 3V
- Pobór prądu: 20 mA nom ~ 34 mA max
- Czujnik MW z regulacją zasięgu
- Częstotliwość czujnika MW: 10.525 GHz
- Emisja fal MW (EIRP): 8 dBm
- Przekaznik: 100mA / 24V
- Sabotaż: 100 mA / 30V
- Temperatura pracy: -10°C - +55°C
- Wymiary: 107 (W) x 61.5 (H) x 43.5 (D) mm
- Waga: 110 g
- Uchwyt do montażu ściennego lub sufitowego



7. SYSTEM KOLEJKOWY

7.1 Opis systemu

Platforma graficzna jest to najwyższej klasy w pełni skalowalne rozwiązanie przystosowane do szybkiej i łatwej adaptacji i konfiguracji. Platforma dedykowana jest dla wdrożeń z jednym oddziałem jak i obejmujących sieć oddziałów i jeden centralny serwer aplikacji. Rozwiązanie oparte jest na aplikacji działającej wyłącznie w środowisku webowym. Wszelkie prace związane z konfiguracją, zarządzaniem i eksploatacją systemu realizowane są za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Ogranicza to koszty związane z wdrożeniem i utrzymaniem systemu oraz pozwala na pracę w systemie w dowolnym miejscu w dowolnym czasie.

Korzyści wynikające z posiadania systemu to:

- Centralna administracja: niższe koszty operacyjne (utrzymanie w ruchu, konserwacja)
- Komunikacja poprzez LAN/WAN
- Serwer systemu może być zlokalizowany w jednym miejscu z innymi serwerami
- Możliwość wykorzystania serwerów wirtualnych i architektury 64-bitowej
- Zapis wszystkich danych w jednym miejscu (centralna baza danych operacyjnych statystycznych systemu)
- Uproszczona i ujednolicona standaryzacja procedur i sposobu obsługi klientów całej sieci oddziałów, jednolite reguły biznesowe
- Prosty benchmark oddziałów (osiągi, wyniki, identyfikacja najlepszych praktyk)
- Prosta adaptacja - każdy oddział może funkcjonować z uwzględnieniem lokalnych

- potrzeb i wymagań
- Możliwość grupowania oddziałów, np. ze względu na wielkość, czy lokalizację
- Logowanie do systemu za pomocą LDAP
- Centralny system licencjonowania

7.2 Organizacja systemu

System będzie obejmował:

- Sala obsługi klienta – 5 stanowisk

System będzie składał się z:

- Automatu biletowego
- Monitorów podwieszanych w Sali oczekiwań
- Głośników sufitowych
- Terminali stanowiskowych
- Interfejsu głosowego
- Interfejsu SAT
- Wzmacniacza Audio
- Komputera sterującego

Do zarządzania systemem, niezbędny jest serwer o minimalnych wymaganiach takich jak:

- 8 CPU cores ($\geq 2.6\text{GHz}$)
- 12 GB RAM
- 500 GB dysk

7.3 Elementy systemu

a) Automat biletowy

Automat biletowy stosowany jest jako kiosk biletowy w systemach obsługi klientów. Jego podstawową funkcją jest przedstawienie klientom dostępnych grup usług i wydanie biletu do wybranego przez klienta rodzaju obsługi. Posiada on 17" monitor dotykowy z drukarką biletów oraz wbudowany komputer pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Linux. Monitor dotykowy LCD umożliwia skuteczną informację (również reklamę produktów) poprzez projektowanie czytelnych i estetycznych plansz wyświetlanych na ekranie. Wbudowana drukarka biletów umożliwia drukowanie informacji w dowolnym języku. Może on być umieszczony na podstawie podłogowej, ladzie/stole lub przymocowany do ściany. Funkcjonalność:

- Możliwość pracy w trybie rozproszonym.
- Oparty na Linuxie.
- 17-calowy, kolorowy monitor dotykowy LCD z pojemnościową nakładką dotykową.
- Komunikacja Ethernet.
- Całkowicie płaska górna powierzchnia szkła.
- Wbudowana przeglądarka web.
- Wsparcie dla dowolnych wersji językowych.
- Wbudowana kamera i dwa głośniki stereo.
- Aktywny iBeacon.
- Wykonanie w aluminium i czarnym szkłe.
- Możliwość przymocowania do ściany, postawienia na ladzie/stole lub podłodze.
- Możliwość personalizacji poprzez umieszczenie znaków (logo) lub tekstów

korporacyjnych.

- Opcjonalnie czytnik kart magnetycznych do identyfikacji klientów.
- Opcjonalnie zestaw połączenia sufitowego do przeprowadzenia
- kabli z sufitu.

Waga: 18,0 kg

Materiał: obudowa Aluminum i szkło

Druk: Drukarka termiczna

Szybkość wydruku: 140 mm/s,

Rodzaj papieru: Termiczny

Monitor: 17", 16.7 milionów kolorów

Rozdzielczość: 1280 X 1024 pikseli

Współczynnik kontrastu: 800.1

Jasność: 350 cd/m²

Kąt widzenia: z lewej strony, prawej strony, z góry, z dołu: 80 stopni

Dźwięk Formaty obsługiwane: .opus; .weba; .ogg; wav.

Nakładka dotykowa: Pojemnościowa

Zasilanie zewnętrzne: Wejście: 100-240 V AC, 50-60 Hz,

Wyjście: 24 V DC, 5 A

Zużycie energii Czuwanie: średnio 45 W,

Praca: max 125 W

Temperatura Praca: 10-40oC **Przechowywanie:** 0-40oC

Wilgotność względna: Praca: 15-75%, **Przechowywanie:** 10-90%

Szybkość transmisji sieci Obsługiwane: 10/100 Mbit/s Ethernet, minimum: 10 Mbit/s

Złącza/ kable: RJ45 – CAT5 – FTP / S-FTP lub wyższy elastyczny, odporny na zginanie

Przewidywana żywotność głowicy drukującej: Wydruk ponad 1,65 milionów standardowych biletów (60 mm) przy średnim stopniu zadrukowania 12,5%

Certyfikaty: CE, RoHS2, WEEE

7.4 Wyświetlacze stanowiskowe

Nad stanowiskami zamontować wyświetlacze diodowe czteroznakowe. W chwili przywołania, numer klienta na wyświetlaczu będzie mrugał przez pewien czas w celu ułatwienia dojścia klientowi do właściwego stanowiska/gabinetu.

7.5 Wyświetlacze główne – monitory.

Wyświetlacze główne służą przywoływaniu pacjentów, poprzez wskazanie numeru pacjenta oraz numeru wzywającego stanowiska/gabinetu. Jako wyświetlacze główne proponujemy zastosować monitory 43", które zostaną zamontowane w strefach oczekiwania. Każdy z monitorów będzie posiadał komputer typ player.

7.6 Głośniki

Moc znamionowa: 10W

Czułość (1m, 1W): 92bD

Pasmo przenoszenia: 150-15kHz

Wymiary (mm): 260x185x120

Materiał: HIPS

Waga (kg): 1,3

7.7 Interfejs SAT

Interfejs umożliwia łączenie urządzeń w systemie. Dzięki gniazdom modularnym można w łatwy sposób podłączyć i odłączyć większość urządzeń. Nie wymaga wprowadzania ustawień, dodatkowych przełączników i zworek.

Funkcjonalność:

- Cztery gniazda modularne do podłączenia urządzeń wymagających zasilania
- Dwa gniazda modularne bez pinowych gniazd zasilania, umożliwia to podłączenie automatów biletowych oraz spinanie kilku interfejsów razem
- Może być wyposażony w kostkę umożliwiającą podłączenie kabli bez złącza modułowego
- Trzy diodowy wskaźnik obecności zasilania i sygnału informacyjnego
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem

7.8 Interfejs głosowy

Funkcjonalność

- Zapowiedzi w wysokiej jakości dźwięku,
- Możliwość przechowywania do 6 godzin dźwięku stereo w jakości CD,
- Możliwość łatwej zmiany tekstów przy użyciu pendrive USB,
- Obsługa najpopularniejszych formatów plików audio,
- Możliwość generowania zapowiedzi w różnych językach,
- Sprzętowa i programowa regulacja głośności,
- Możliwość odtwarzania dźwięku w dowolnym miejscu,
- Wbudowany wzmacniacz audio (do małych instalacji),
- Dwa kanały mogą pracować niezależnie lub w trybie stereo,
- Kostka do podłączenia głośników,
- Wyjście liniowe audio,
- Gniazdo Ethernet / TCP/IP, 1
- Możliwość zastąpienia standardowego Ding-dong przez melodyjki lub dzingle.

7.9 Wzmacniacz audio

Moc max: 2 x 50WMAX

Stereo: 4Ω 2 x 25WRMS

Stereo: 8Ω 2 x 20WRMS

Wejścia: 175mV/8kΩ (linia) 2.5mV/3.5kΩ (mikr.)

Pasmo przenoszenia: 20-20 000Hz

Stosunek S/N: 62dB

Echo cyfrowe: 200 msek.

Korektor niskie: ±10dB wysokie: ±10dB

Zasilanie: 230V̇/50Hz/150VA

Dopuszcz. temp. Otoczenia: 0-40 °C

Wymiary: 432x45x275mm

Waga: 4kg

Połączenia linia: RCA L/P mikr.: gniazdo 6.3mm rec.:

RCA L/P głośniki: gniazda sprężynkowe

7.10 Komputer sterujący

Komputer dedykowany do obsługi systemu dostarczany w komplecie z resztą urządzeń.

8. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

8.1 KONTROLER DRZWIOWY

Kontroler jest modulem interfejsu IP i elastyczną obsługą, umożliwiającą podłączenie szerokiej gamy urządzeń zabezpieczających. Kontroler jest łatwy w instalacji i zapewnia wymagane wejścia / wyjścia do łączenia czterech czytników kontroli dostępu przy użyciu protokołu OSDP, sześć wejściowych ogólnego przeznaczenia i czterech wyjść sterujących do dowolnego inteligentnego kontrolera z serii pasującej do kontrolera.

Kontroler to moduł interfejsu z obsługą IP z elastycznością pokładową do łączenia szerokiej gamy urządzeń zabezpieczających. Kontroler jest łatwy w instalacji i zapewnia wymagane I / O do łączenia czterech czytników kart przy użyciu protokołu OSDP, sześć uniwersalne punkty monitorowania wejść i cztery przekaźniki sterowania do dowolnego inteligentnego sterownika serii pasującej do niego. Kontroler zapewnia zwiększoną moc wyjściową przy użyciu PoE + i zapewnia jeden port czytnika obsługującego protokół OSDP Secure

Główne cechy:

- Wsparcie protokołu OSDP
- Zwiększone bezpieczeństwo: Wbudowany układ pamięci kryptograficznej zapewnia bezpieczną warstwę szyfrowania w celu ochrony poufnych danych
- Moduł wejścia/wyjścia z obsługą zasilania PoE +
- Zapewnia 1,5A mocy
- IPv4/6
- Komunikacja zabezpieczona przez TLS 1.2/1.1 lub AES-256/126
- Dostępne certyfikaty dla TLS
- FIPS 140-2 dla Open SSI
- Kontrola dostępu sieciowego 802.1X
- Zerconf Device Discovery (mDNS)
- Obsługa czytników po protokole OSDP, wsparcie wielu formatów kart, czytników biometrycznych, wind itp.

Specyfikacja techniczna:

Kontrola drzwi	Wsparcie do 4ch czytników. Nie wspiera czytników Wiegand . AC-MER-RIM-MR62E, podłączone do kontrolera wspiera do 2ch drzwi.
Format kart	Wsparcie 8 formatów kart.Karty 19 znakowe(64 bit), User ID 15 znaków PIN. Kompatybilność kart PIV, CAC, TWIC
Zasilanie wej.	PoE (12.95 W), compliant to IEEE 802.3af or PoE+ (25 W), compliant to IEEE 802.3at or 12 Vdc \pm 10 %, 1.7 A maximum
Zasilanie wyj.	PoE: zamki i czytniki, współdzielone: 12 Vdc .66 A MAX, PoE+ lub 12 Vdc: zamki 12 Vdc @ 1 A MAX, czytniki 12 Vdc @ .5 A MAX
Wyjścia	4 przekaźniki, 2 A @ 30 Vdc
Wejścia	6 nadzorowanych/nienadzorowanych, EOL, 1k/1k ohm
Zasilanie	12 Vdc @ .5 A MAX
Komunikacja	2-przewodowy RS-485, protokół OSDP,
Temperatura	-55 to 85 °C przechowywanie, 0 do 70 °C, praca
Wilgotność	5 to 95% RHNC
Wymiary	5.5 in. (140 mm) W x 2.75 in. (70 mm) L x 0.96 in. (24 mm) bez uchwytu 5.5 in. (140 mm) W x 3.63 in. (92 mm) L x 1.33 in. (34 mm) H z uchwytem
Waga	(112 g) bez uchwytu (142 g) z uchwytem
Certyfikaty	UL294*, FCC Część 15 Class A, CE, RoHS, NIST

8.2 KONTROLER GŁÓWNY

Wieloportowy kontroler pozwala na sterowanie dwoma drzwiami podłączonymi bezpośrednio do płyty głównej oraz dodatkowo rozszerzyć do max. 64 przejść kontrolowanych za pośrednictwem modułów rozszerzających. Natywna komunikacja, wysoka wydajność kontrolera sprawia, że działa niezależnie od ilości połączonych hostów aplikacji do kontroli dostępu. Obsługuje OSDP, bezpieczny OSDP, klawiatury, czytniki biometryczne, Wiegand, zegar i dane, paski magnetyczne , F / 2F i nadzorowane technologie czytnika F / 2F.

Główne cechy:

- Zwiększone bezpieczeństwo: Wbudowany układ pamięci kryptograficznej i szyfrowanie danych zapewniają bezpieczną warstwę ochrony poufnych danych
- Protokół OSDP: Bezpieczna komunikacja pomiędzy kontrolerem a czytnikiem
- Komunikacja hosta chroniona przez TLS 1.2 / 1.1
- Złącze rozszerzające kontroler / IO chronione przez AES
- Kontrola dostępu do sieci za pomocą 802.1X
- Wsparcie dla OpenSSL
- Obsługa czytników po protokołach OSDP, wsparcie wielu formatów kart, czytników biometrycznych, wind, itp.
- Funkcja Anti-passback

Parametry techniczne

Kontrola dostępu	189,486 pojemność kart 50,000 bufor transakcji Wsparcie protokołu RS-485 IO protokołów 16 poziomów dostępu dla posiadacza kart	Wsparcie anypasback Zagnieżdżanie, obszar, twarde, softowe i czasowe dopasowanie kart Wsparcie do 504 wejść lub 500 wyjść
------------------	---	---

	Karta- 19 znaków (64 Bit) User ID z 8 znakami na PIN MAX	
Kontrola drzwi	Natywne wsparcie do 4 czytników. Rozszerzenie do 64 czytników	
Zasilanie	12 to 24 Vdc \pm 10 %, 500 mA max	
Port czytników	600 mA max	
Mico USB	5 Vdc, 500 mA max	
Bateria	Pamięć/backup: 3 Volt Lithium, typ BR2330 lub CR2330	
Karta microSD	microSD lub microSDHC; 2GB do 8GB	
Komunikacja hosta	Ethernet: 10-BaseT/100Base-TX lub USB port (2.0) z adapterem USB2-OTGE100	
Urządzenia I/O	2-przewody RS-485, 2,400 do 115,200 bps, asynchronicznie, półdupleks, 1 start bit, 8 bit data, 1 stop bit	
Wejścia	8 nadzorowanych/nienadzorowanych, EOL: 1k/1k ohm, 1%, ¼ watt. Dwa nienadzorowane wejścia tamper	
Wyjścia	4 przełączniki, Z C, NO 5 A @ 30 Vdc, NC 3 A @ 30 Vdc	
Zasilanie czytnika	12-24 Vdc \pm 10 % regulowane, 300 mA max. każdy	
Wejście danych	TTL kompatybilność, F/2F lub 2-przewody RS-485	
RS-485	9,600 to 115,200 bps asynchronicznie, półdupleks, 1 start bit, 8 bit data, 1 stop bit. Max. dystans kabla: (609.6 m)	
Wyjście LED	Poziom TTL, wysoki>3 V, niski<0.5 V, 5 mA źródło	
Wyjście Buzzer	Open collector, 12 Vdc obwód otwarty maximum,	
Zasilanie i czytniki	1 para skrętka, 18 do 16 AWG	
Ethernet	CAT-5, min.	
Czytnik TTL	6-przewodnikowy, 18 AWG, (150 m)	
Czytnik F/2F	4-przewodnikowy, 18 AWG, (150 m)	
Czytnik RS-485	1 para skręcona, ekranowana, 120 ohm impedancja, 24 AWG, (610 m) max.	
Urządzenia I/O	1 skręcona para ekranowana, 120 ohm impedancja, 24 AWG, (1,219 m) max	
Wejścia alarmowe	1 skręcona para, 30 ohm max	
Temperatura	-55 to 85 °C przechowywanie, 0 to 70 °C, praca	
Wilgotność	5 to 95% RHNC	
Wymiary	(203.2 mm) W x (152.4 mm) L x (25 mm) H	
Waga	(255 g) nominalnie, płyta	
Certyfikaty	UL294, FCC Część 15 Klasa A, CE, RoHS, NIST szyfrowanie	

9. SYSTEM AV

Dla sali konferencyjnej przewidziano system projekcji złożony z 1 ekranu o szerokości 240cm i współpracującego z nim projektora laserowego o rozdzielczości WUXGA (1920x1200) i jasności 5000lumenów. Tubus ekranu zostaną zamocowane w suficie podwieszanym.

Projektory będą zamocowane na uchwycie pod sufitem podwieszanym.

Sterowanie ekranami, projektorami odbywać się będzie zdalnie przez centralny system sterowania.

Źródła prezentacji

Projektor będzie umożliwiał prezentację multimedialną z następujących źródeł audio-video:

Laptop użytkownika lub inne źródło – podłączane do systemu w standardzie HDMI do przyłączy PS1 – PS8

Wybór źródła prezentacji dokonywany będzie zdalnie z poziomu systemu sterowania – poprzez wybór opcji prezentacji na panelu dotykowym.

W systemie przewidziano przełącznik HDMI 4:1 (z deembedowaniem sygnału audio).

System nagłaśniający

Na potrzeby prezentacji multimedialnych zaprojektowano system nagłośnienia. System będzie składał się z 39 głośników sufitowych, wzmacniacza 100V, procesora fonicznego DSP oraz mikrofonów bezprzewodowych.

Podstawową funkcją systemu nagłośnienia ogólnego jest transmisja sygnału mowy i

dźwięku towarzyszącego prezentacjom multimedialnym.

Nagłośnienie z mikrofonów i źródeł prezentacji

Głównym elementem systemu nagłaśniającego będzie programowalny procesor foniczny DSP. Procesor będzie wyposażony w miksery, matryce audio, układy antysprężeniowe, korektory barw, limityry, kompresory.

Do procesora będą podłączone źródła dźwięku (mikrofony, muzyka, dźwięk z prezentacji) oraz na wyjściu wzmacniacz z głośnikami.

Do dyspozycji mówców będą 2 mikrofony bezprzewodowe typu „handheld” – 2 szt. trzymane w ręku lub stawiane na statywie stołowym.

Urządzenia sterujące

Elementem sterującym będzie bezprzewodowy ekran dotykowy o przekątnej 10”.

Układ graficzny ekranu zostanie opracowany na etapie instalacji i uruchomienia systemu.

Za pośrednictwem ekranu będzie można sterować poszczególnymi urządzeniami (projektorem, ekranem, nagłośnieniem, roletami). Można będzie również uruchamiać sekwencje czynności.

Urządzenia zarządzające

Głównym elementem zarządzającym systemem będzie jednostka centralna w pamięci której zaimplementowany będzie program obsługi systemu audiowizualnego sali. Z jednostką centralną umieszczoną w szafie rackowej współpracują moduły wykonawcze zamontowane w rozdzielni elektrycznej, odpowiedzialne za sterowanie ekranem, roletami.

Szafa Rackowa

Szafa rackowa AV z urządzeniami systemu AV umieszczona będzie w rogu pomieszczenia.

Wytyczne branży elektrycznej

Pomieszczenie Sali konferencyjnej zasilane będzie z rozdzielnic R1. Sama tablica elektryczna wraz z zabezpieczeniami oraz elementami końcowymi sterowania oświetlenia (jak styczniki) jest ujęta w opracowaniu branży elektrycznej i oświetleniowej.

W rozdzielni będą znajdowały się moduły przekaźnikowe do obsługi rolet, ekranów elektrycznych oraz zabezpieczenia nadprądowe urządzeń audiowizualnych.

Należy doprowadzić zasilanie do urządzeń AV:

szaf rackowych AV, projektorów, ekranów elektrycznych, przyłączy sygnałowych stołowych i odpowiednio zabezpieczyć.

Linie zasilające będą posiadały stosowne zabezpieczenia różnicowoprądowe i przeciwprzepięciowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Oświetlenie auli

Dobór opraw i ich rozmieszczenie nie jest przedmiotem projektu a/v a projektu elektrycznego. Oświetlenie sterowane będzie z poziomu wyłączników ściennych ujętych w projekcie elektrycznym.

Obwody elektryczne gniazd zasilania 230V

Gniazda przeznaczone do podłączania urządzeń audio-wideo (w przyłączach sygnałowych) nie powinny być użytkowane do innych celów.

L.p.	Nazwa urządzenia	Oznaczenie rysunkowe	Ilość
1	Projektor WUXGA (1920x1200), 5000lumenów	PROJ	1
2	Ekran elektryczny 240x150	EKR	1
3	Przełącznik HDMI 4:1 z deembderem	SW.HDMI	1
4	Uchwyt do projektora	-	1
5	Przyłącze stołowe	PST1-PST8	8

6	Procesor DSP	DSP	1
7	Mikrofon bezprzewodowy do ręki	MIKR.x	2
8	Statyw mikrofonowy stołowy	-	2
9	Głośnik sufitowy	GS1-GS39	10
10	Wzmacniacz 100V	AMP 100V	1
11	Jednostka centralna systemu AV	J.CENTR	1
12	Panel dotykowy, bezprzewodowy	-	1
13	Oprogramowanie sterujące	-	1
14	Moduł sterujący do rozdzielni	-	2
15	Router bezprzewodowy	ROUTER	1
16	Szafa rackowa wyposażeniem	RACKAV	1
17	Okablowanie ruchome		1
18	Okablowanie stałe	-	1

<i>L.p.</i>	<i>Urządzenie</i>	<i>Ilość (szt.)</i>	<i>Opis parametrów</i>
1.	Projektor WUXGA (1920x1200), 5000lumenów	1	<ul style="list-style-type: none"> Rozdzielczość natywna: co najmniej WUXGA 1920x1200 Technologia: 3LCD Jasność: co najmniej 5000 lumenów Współczynnik kontrastu(pełna biel/pełna czerń): co najmniej 500 000:1 Źródło światła: dioda laserowa Lens Shift: Funkcja lens shift w pionie: co najmniej od -20% do +55%, w poziomie: co najmniej +/-10%; Wejścia: co najmniej VGA, 2 x HDMI, RS232, HDBaseT (RJ-45), Video Obiektyw standardowy o współczynniku projekcji co najmniej od 1.29:1 do 1.87:1 Waga: nie większa niż 9kg
2.	Ekran elektryczny 240x150	1	<ul style="list-style-type: none"> Szerokość robocza powierzchni projekcyjnej: 240cm Silnik elektryczny o mocy 230W z 5 letnią gwarancją Aluminiowa obudowa w kolorze białym do zabudowy w suficie podwieszanym Funkcja automatycznego zatrzymywania zwijania/rozwijania powierzchni Format obrazu 16:10 Tylni wysuw materiału Powierzchnia projekcyjna do projekcji przedniej o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> Wzmocnienie: 1.2 Kąt widzenia: co najmniej 150 stopni Grubość materiału: 0.41mm
3.	Przełącznik HDMI 4:1 z deembederem	1	<ul style="list-style-type: none"> Przełączanie: 4 wejścia HDMI do 1 wyjścia HDMI. Obsługiwane rozdzielczości: SD, HD i VESA Obsługa UHD/4K (4096x2160) dla 4:4:4 Transmisja sygnałów 3D Ready: kompatybilny z stereoskopowymi formatami sygnału 3D Obsługa EDID z wewnętrzną biblioteką Kontrola: Przycisk na obudowie, czujnik IR, port IR, RS-232, TCP/IP Wyjście analogowe audio: symetryczne, niesymetryczne Wyjście cyfrowe audio, koaksjalne

4.	Uchwyt do projektora	1	<ul style="list-style-type: none"> • Uchwyt kompatybilny z projektorem z punktu 1 • Dopuszczalne obciążenie dopasowane do odpowiedniego projektora • Możliwość regulacji obrotu, kąta pochylenia
5.	Przyłącze stołowe	8	<ul style="list-style-type: none"> • Przyłącze stołowe • Modułowa konstrukcja pozwalająca na wymianę złącz • Złącza: 2xHDMI, 2x230V
6.	Procesor DSP	1	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 8 wejść audio • Co najmniej 4 wejść mikrofonowo/liniowych • Co najmniej 4 wejść RCA • Co najmniej 6 wyjść • Co najmniej 4 wyjścia liniowe • Co najmniej 4 pasmowy korektor parametryczny • Automatyczna regulacja wzmocnienia (AGC) • Filtr antysprężeniowy: co najmniej 12 pasmowy • Opóźnienie: co najmniej 100ms • Latencja: co najwyżej 2.4ms • Obsługa za pomocą dedykowanych sterowników lub urządzeń z systemem iOS, Android, Windows • Pasmo przenoszenia: co najmniej 20Hz – 20kHz (+/- 0.5dB) • Dynamika: co najmniej 106dB • Wyjście słuchawkowe • Złącze USB do konfiguracji
7.	Mikrofon bezprzewodowy do ręki	2	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres częstotliwości pracy UHF: co najmniej 470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz • Typ modulacji radiowej: specjalistyczny, sygnał cyfrowy • Zakres dynamiki: co najmniej 120 dB (A) • Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: co najmniej 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD • Pasmo przenoszenia przetwornika nadajnika: minimum 50Hz-15kHz. specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy • Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardioidalna/dynamiczna • Szyfrowanie sygnału: co najmniej 256 bitowe, certyfikowany standard AES • Moc promieniowana w.cz.: przełączana 1mW i 10mW • Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu ≥2400 • Zasięg pracy nadajnika: minimum 100m w optymalnych warunkach • Zakres regulacji czułości wejścia: co najmniej 60dB na odbiorniku • Typ akumulatora: dedykowany, wymienny, w technologii litowej (bez efektu pamięciowego) • Wskaźnik czasu pracy nadajnika: podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut) • Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 10 godz • Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 9 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna • Obudowa: metalowa
8.	Statyw mikrofonowy stołowy	2	<ul style="list-style-type: none"> • Statyw mikrofonowy stołowy • Regulacja długości ramienia • Regulacja pochylenia ramienia

			<ul style="list-style-type: none"> Podstawa żeliwna
9.	Głośnik sufitowy	10	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 1 przetwornik o średnicy 5.25" Pasma przenoszenia: co najmniej od 75Hz do 18kHz (+/- 3dB) Pasma przenoszenia: co najmniej od 60Hz do 20kHz (-10dB) Dyspersja znamionowa: co najmniej 160° Moc znamionowa: co najmniej 100W Odczepy transformatora: co najmniej 100W, 50W, 25W Maksymalny SPL: co najmniej 105dB (111dB szczytowo) Zamknięta tylna obudowa głośnika
10.	Wzmacniacz 100V	1	<ul style="list-style-type: none"> Wzmacniacz 100V Moc: co najmniej 1 x 90W/100V Pasma przenoszenia: co najmniej 60Hz – 20kHz (+0dB/-3dB dla 1W) THD+N: co najwyżej 1% przy pełnej mocy znamionowej Dynamika: co najmniej 88dB Przesłuchy, separacja kanałów: co najwyżej -60dBV Impedancja wejściowa: co najmniej 20kOhm 1 wejście liniowe niesymetryczne RCA, stereo Wysokość: 1U Szerokość: co najwyżej 215mm
11.	Jednostka centralna systemu sterowania	1	<ul style="list-style-type: none"> Konstrukcja bazująca na procesorze ARM Praca w sieci Ethernet IP Pamięć stała przeznaczona dla aplikacji użytkownika Pamięć wewnętrzna RAM 64MB Wewnętrzny zegar Kompatybilność z oprogramowaniem XPL2 Pobieranie kodów IR Złącza sterujące: Co najmniej 3 x dwukierunkowe szeregowo RS-232/485 Co najmniej 8 x uniwersalne: wejście cyfrowe, wejście napięciowe, wejście rezystancyjne, wyjście cyfrowe, wyjście IR, wyjście szeregowo Wskaźniki na przednim panelu dla każdego portu sterującego Zasilanie 24V Możliwy montaż rackowy (dodatkowe akcesoria)
12.	Panel dotykowy, bezprzewodowy	1	<ul style="list-style-type: none"> Rozdzielczość natywna panelu : co najmniej 1920 x 1080 CPU: co najmniej 4 rdzeniowy 1,8 GHz Przekątna: co najmniej 10" Pamięć RAM: co najmniej 2GB DDR2 Pamięć wewnętrzna: co najmniej 16GB Obsługa kart pamięci microSD o pojemności 64 GB Łączność WiFi 802.11 b/g/n System operacyjny umożliwiający współpracę z jednostką centralną systemu sterowania
13.	Oprogramowanie sterujące	1	<ul style="list-style-type: none"> Aplikacja umieszczona w pamięci jednostki centralnej Możliwość uruchomienia na dowolnym urządzeniu mobilnym (IOS/Windows/Android) Brak potrzeby rejestracji oprogramowania (licencji) na nowym urządzeniu. Licencja przyporządkowana do jednostki centralnej Jedno środowisko (jeden program) do oprogramowania jednostek centralnych, paneli dotykowych i aplikacji na urządzenia mobilne. Ten sam język oprogramowania dla wymienionych elementów sterujących

14.	Moduł sterujący do rozdzielni	2	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 8 przełączników o obciążalności maksymalnej 10A (obciążenie rezystancyjne) • Co najmniej 8 wejść dla zewnętrznych przełączników (np. przyciski ściennie) • Sterowanie przez RS-485 • Przyciski do testowania na panelu przednim • Wskaźniki zasilania na poszczególnych kanałach • Przeznaczony do montażu w rozdzielni
15.	Router bezprzewodowy	1	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilność z 802.11b/g/n • Co najmniej 4 porty LAN
16.	Szafa rackowa AV	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wysokość: co najmniej 15U
17.	Okablowanie ruchome	1	<ul style="list-style-type: none"> • Okablowanie ruchome niezbędne do uruchomienia systemu AV

10. SPIS RYSUNKÓW

En/1	RZUT PARTERU - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
En/2	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
En/3	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
En/4	SCHEMAT SYSTEMU CCTV
En/5	WIDOK SZAF RACK
En/6	SCHEMAT SYSTEMU KD
En/7	SCHEMAT INSTALACJI PRZYWOŁANIA
En/8	SCHEMAT SYSTEMU KOLEJKOWEGO
En/9	SCHEMAT SYSTEMU AV
En/10	SCHEMAT SYSTEMU SWIN
En/11	SCHEMAT SYSTEMU LAN
En/12	TOPOLOGIA SYSTEMU LAN
En/13	SCHEMAT SYSTEMU RTV/SAT

Projektant: inż. Jerzy Jagas upr. bud. 242/89/WŁ w spec instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci elektrycznych./bez ograniczeń/	Sprawdzający: mgr inż. Jacek Frydrysiak upr. Bud. 617/94/WŁ w spec instalacyjno- inżynierskiej w zakresie sieci elektrycznych./bez ograniczeń/
---	--