

Inwestor



**BIBLIOTEKA
NARODOWA**

Biblioteka Narodowa
al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

Temat

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**PRZEBUDOWA ZESPOŁU BUDYNKÓW „A” BIBLIOTEKI NARODOWEJ
W zakresie czytelni i przestrzeni publicznych wraz z zabudową patio**

Część V – INSTALACJE TELETECHNICZNE ZADANIE II

Adres:

Al. Niepodległości 213, 02-086 Warszawa, działka nr 21 obr. 2-01-06

BRANŻA	PROJEKTANCI	DATA I PODPIS
TELETECHNIKA	OPRACOWAŁ: inż. Norbert Górzyński	
	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Michał Moryc upr. MAZ/0279/PWOE/14	mgr inż. Michał Moryc Wykonanie budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych pr. ewid. MAZ/0279/PWOE/14
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. JERZY LEWCZYŃSKI upr. MAZ/BT/0095/05	<i>chrysh</i>

Jednostka projektowa

KONIORSTUDIO

www.koniorstudio.pl

Damrota 22
40-022 Katowice
+48 32 609 56 00
biuro@koniorstudio.pl

Wilcza 71/2
00-679 Warszawa
+48 22 402 72 07
warszawa@koniorstudio.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE TELETECHNICZNE

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV

45000000-7 Roboty budowlane
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45316200-7 Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych

1	WSTEP.....	4
1.1	Przedmiot specyfikacji.....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji.....	4
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją	4
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2	MATERIAŁY	8
3	SPRZĘT	8
4	TRANSPORT	8
5	PRACE MONTAŻOWE	8
6	MONTAŻ INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	9
7	ODBIÓR ROBÓT	73
7.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	73
7.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	73
7.3	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	73
7.4	Ochrona środowiska	75
7.5	Odpowiedzialność	75
7.6	Wytyczne	75
7.6.1	Stylistyka i wykończenie	75
7.6.2	Rozpoczęcie prac	75
7.6.3	Demontaże	75
7.6.4	Dokumentacja powykonawcza	76
7.6.5	Szkolenia	76
7.7	Uwaga.....	76

1 WSTEP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji jest wykonanie wszystkich robót teletechnicznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania projektowanego obiektu. Niezależnie od określonego zakresu Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania, uruchomienia i eksploatacji urządzeń i instalacji będących przedmiotem zadania inwestycyjnego.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji teletechnicznych wg. projektu technicznego instalacji teletechnicznych z zakresu instalacji:

A – sieci LAN, WLAN, VoIP

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż modułów
posadowienie szaf teletechnicznych
wyposażenie szaf teletechnicznych
pomiar systemu okablowania strukturalnego

B - sieć Security

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż modułów
posadowienie szaf teletechnicznych
wyposażenie szaf teletechnicznych
pomiar systemu okablowania strukturalnego
uruchomienie systemu

C - System SWiN

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż czujek i elementów detekcyjno wykonawczych
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

D - System SKD

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż czytników, kontraktonów, elektrozamków
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

E - system CCTV

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż kamer i rejestratora
pomiar systemu
uruchomienie systemu

F - System SSP

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż czujek detekcyjnych i przycisków ROP
montaż modułów monitorująco sterujących
montaż sygnalizatorów
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

G - System DSO

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż głośników
montaż stacji przywoławczych
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

H - System BMS

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż elementów sterująco monitorujących
montaż stacji zarządzania
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

I - System Przyzywowy

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż elementów sterująco monitorujących
montaż stacji zarządzania
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

J - System SMS

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż elementów sterująco monitorujących
montaż stacji zarządzania
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

K - System Digital Signage

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż elementów sterująco monitorujących
montaż stacji zarządzania
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

L - System RTV SAT

montaż tras kablowych
wykonanie przekuć przez stropy i ściany
montaż okablowania
montaż gniazd RTV
montaż anten
pomiar okablowania
programowanie systemu
uruchomienie systemu

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami i przepisy, dokumentacja projektowa, i poleceniami Nadzoru.

2 MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm i przepisów.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5 PRACE MONTAŻOWE

- Wykonanie przebiegów przez ściany
- Montaż tras kablowych z koryt metalowych
- Montaż p/t rurek instalacyjnych
- Montaż przepustów instalacyjnych
- Montaż p/t instalacji elektrycznych
- Montaż urządzeń i aparatów
- Montaż szaf teletechnicznych
- Montaż osprzętu instalacyjnego
- Montaż central
- Uszczelnienia pożarowe

Roboty poinstalacyjne: zaprawienie bruzd, uzupełnienie tynków, szlifowanie i malowanie. Metoda wykonywania instalacji teletechnicznych uzależniona jest od warunków techniczno-organizacyjnych określonych przez użytkownika obiektu i inwestora a zawartych w specyfikacji przetargowej. Warunki te określają ogólne zasady robót, ich okres i terminy poszczególnych etapów. Prace wykonawcze instalacji teletechnicznych w nowoprojektowanym budynku prowadzone będą jednoetapowo zgodnie z harmonogramem zatwierdzonym przez inwestora.

6 MONTAŻ INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

A – sieci LAN, WLAN, VoIP

Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane. Przewidziano rozbudowę punktów BPD 72,73 BPD 81,82 BPD 91,92. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisy oraz o normy TIA/EIA 568B dopuszcza się możliwość wykonywania instalacji okablowania logicznego, dla której:

- kable zasilające poprowadzono we wspólnym trasach z kablami logicznymi przebiegów poziomych.
- kable zasilające oraz logiczne poprowadzone w tym samym trasach zostały rozdzielone,
- przewidywalne maksymalne natężenie prądu w obwodzie zasilającym jest ograniczone do 20 A dla napięcia 230 V 50 Hz, Powyższe trzy warunki muszą być spełnione łącznie.

Wymagania dla skrętki 4-parowej

Sposób prowadzenia skrętki 4-parowej:

Przed rozpoczęciem prac należy potwierdzić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamań kabla. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem. Należy zachować max odległość od szafy dystrybucyjnej do gniazda, nie może ona przekroczyć 90m.

Należy stosować kable w kategorii 6.

Parametry mechaniczne okablowania

Należy stosować okablowanie o nie gorszych parametrach niż:

Średnica przewodnika

w izolacji [mm]: 1.0 nominalnie

Oznaczenie kolorystyczne przewodników :

niebiesko-biały x biało-niebieski,

pomarańczowo-biały x biało-pomarańczowy,

zielono-biały x biało-zielony,

brązowo-biały x biało-brązowy

Liczba par: 4

Indywidualny ekran pary: Brak

Ekran kabla (4 pary): BRAK

Średnica zewnętrzna kabla [mm]: 8 maksymalnie

Zakres temperatur [°C]

instalacja: 0°C to +50°C

użytkowanie: -20°C to +60°C

przechowywanie: -20°C to +60°C

Minimalny promień gięcia

instalacja: 8 x średnica zewnętrzna kabla

użytkowanie: 4 x średnica zewnętrzna kabla

Maksymalna siła naciągu: 100N max

Test palności: IEC 60332-3-24 (322.3)

Parametry elektryczne

Impedancja charakterystyczna [Ω]: 100 \pm 6 @ 1-250 MHz

100 \pm 15 @ 250-300 MHz

Rezystancja [Ω /Km]: 72 max.

Tolerancja rezystancji [%]: 2 max.

Pojemność [pF/m]: 40 nom. @ 1 KHz

Max. napięcie [Vdc]: 72 max.

Delay Skew [nS/100m]: 45 max. @ 1-250 MHz

Rezystancja izolacji [$M\Omega \cdot Km$] 5000 min. @ 500 Vdc

Tłumienność: 45 dB min @ 30-100 MHz

40-20Log(f/100) @100-250 MHz

Impedancja transf.: 10m Ω /m max.@ 1&10MHz

30m Ω /m max.@ 30MHz

60m Ω /m max.@ 100MHz

Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250Hz] $\leq 1.808 \cdot \sqrt{f} + 0.017 \cdot (f) + 0.2 / \sqrt{f}$ dB/100m

NEXT[1-250MHz] $\geq 44.3 - 15 \cdot \log(f/100)$ dB

PS NEXT [1-250MHz] $\geq 42.3 - 15 \cdot \log(f/100)$ dB

ELEXT [1-250MHz] $\geq 27.8 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

PS ELFEXT [1-250MHz] $\geq 24.8 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

RL [1≤f <10MHz] $20 + 5 \cdot \log(f)$ dB

RL [10≤f <20MHz] 25 dB

RL [20≤f ≤250MHz] $\geq 25 - 7 \cdot \log(f/20)$ dB

Propagation Delay[1-250MHz] $\leq 534 + 36 / \sqrt{f}$ ns/100

Dealy Skew[1-250MHz] ≤ 45 ns/100

LCL[1-250MHz] $\geq 30 - 10 \cdot \log(f/100)$ dB

Wymagania dla skrętki 4-parowej w powłoce żelowanej

Średnica zewnętrzna kabla	6,7mm
Średnica pojedynczej żyły	0,57mm
Kolor izolacji zewnętrznej	Czarny
Żyły	miedziane jednodrutowe
Ośrodek	żel hydrofobowy
Impedancja falowa	100Ω +/- 15Ω dla 1 - 250 MHz
Rezystancja dowolnej pary dla nap. stałego	95Ω/km
NVP	69,00%
Rezystancja izolacji dowolnej żyły (min)	150MΩ/km
Pojemność skuteczna dowolnej pary (f=1kHz)	330pF/100m
Promień gięcia podczas układania	60mm
Promień gięcia podczas eksploatacji	30mm
Temperatury pracy	40°C - +70 °C
Temperatura podczas układania	0°C - +50 °C

Średnica zewnętrzna kabla	6,7mm
Średnica pojedynczej żyły	0,57mm
Kolor izolacji zewnętrznej	Czarny
Żyły	miedziane jednodrutowe
Ośrodek	żel hydrofobowy

Impedancja falowa	100Ω +/- 15Ω dla 1 - 250 MHz
Rezystancja dowolnej pary dla nap. stałego	95Ω/km
NVP	69,00%
Rezystancja izolacji dowolnej żyły (min)	150MΩ/km
Pojemność skuteczna dowolnej pary (f=1kHz)	330pF/100m
Promień gięcia podczas układania	60mm
Promień gięcia podczas eksploatacji	30mm
Temperatury pracy	40°C - +70 °C
Temperatura podczas układania	0°C - +50 °C

Parametry transmisyjne

PARAMETRY

Parametry dynamiczne:

<i>Częstotliwość</i>	<i>Straty powrotne</i>	<i>Oslabienie</i>	<i>NEXT</i>	<i>ACR</i>
(MHz)	(dB)	(dB/100m)	(dB)	(dB)
1	20,0	2,0	74,3	72
4	23,0	3,8	65,3	61
8	24,5	5,3	60,8	55
10	25,0	6,0	59,3	53
16	25,0	7,6	56,2	49
20	25,0	8,5	54,8	46
25	24,3	9,5	53,3	44
31,25	23,6	10,7	51,9	41
62,5	21,5	15,4	47,4	32
100	20,1	19,8	44,3	25
150	18,9	24,7	41,7	16,9
200	18	29,0	39,8	10,8
250	17,3	32,8	38,3	5,5

<i>Częstotliwość</i>	<i>PSNEXT</i>	<i>ELFEXT</i>	<i>PSELFEXT</i>	<i>Opóźnienie</i>
(MHz)	(dB)	(dB/100m)	(dB/100m)	(ns/100m)
1	72,3	67,8	64,8	570,0
4	63,3	55,8	52,8	552,0
8	58,8	49,7	46,7	546,7
10	57,3	47,8	44,8	545,4
16	54,2	43,7	40,7	543,0
20	52,8	41,8	38,8	542,0
25	51,3	39,8	36,8	541,2
31,25	49,9	37,9	34,9	540,4
62,5	45,4	31,9	28,9	538,6
100	42,3	27,8	24,8	537,6
150	39,7	24,3	21,3	536,9
200	37,8	21,8	18,8	536,5
250	36,3	19,8	16,8	536,3

Zgodność z normami: EIA/TIA 568-C.2, EIA/TIA 568-B.2, ISO/IEC 11801, PN-EN50173, IEC61156-5, EN50288-6-1, IEC60332-1, IEC 60754-2

Unikanie zakłóceń

Kable powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Testy okablowania

Pierwszy etap testów polega na wykonaniu testów statycznych. Należą do nich pomiary ciągłości połączeń, sprawdzenie prawidłowości rozszycia żył po obu stronach kabli i prawidłowości rozszycia żył w ramach poszczególnych par przewodów.

Drugi etap testów, pomiary muszą zostać wykonane na zgodność z kanałem lub łączem stałym wg norm TIA/EIA 568-B.2-1, PN-EN 50173-1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002 i zawierać wyniki dla takich parametrów jak:

- Mapa połączeń,
- Długości par,
- Tłumienność,
- Opóźnienie propagacji,
- Różnica opóźnień,
- Rezystancja
- NEXT, PS NEXT
- ACR-N, PS ACR-N
- ACR-F, PS ACR-F
- RL

Testy okablowania światłowodowego

Testy okablowania światłowodowego możemy podzielić na 2 etapy, testy należy wykonać wg normy ISO/IEC 14763-3.

W pierwszym etapie testów należy przeprowadzić:

- tłumienie/straty wtrąceniowe kanału lub łącza stałego bezwzględnie, pomiar musi być wykonany dla dwóch kierunków i w dwóch oknach
- opóźnienie propagacji kanału lub łącza stałego
- długość kanału lub łącza stałego
- ciągłość
- utrzymanie polaryzacji

Drugim etapie testów należy wykonać:

- tłumienności/straty wtrąceniowej kanału lub łącza stałego
- tłumienności/straty wtrąceniowej spoin i połączeń mechanicznych
- lokalizację defektów w kablach światłowodowych

Wymagania dla Kabli krosowych

Należy stosować kable krosowe o nie gorszych parametrach niż:

Parametry mechaniczne

Średnica kabla: nie większa niż 8 mm

Materiał izolacji kabla: PVC

Materiał obudowy wtyku: Termoplastyczne tworzywo UL94V-2

Materiał styków wtyku: Fosforobraz 0.35 mm

Powłoka styków wtyku: 1.27 mm złota na 2.50 mm niklu

Temperatura pracy: do 75°C

Parametry elektryczne

Napięcie maksymalne: 125 V

Prąd maksymalny: 1.5 A

Rezystancja pętli: 15 mΩ/100 m

Rezystancja izolacji: > 500 MΩ

Impedancja falowa: 100 Ω ± 3Ω

Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B2-10

PN-EN-50173-1:2009/A1:2010

EN-50173-1:2007/A1

Parametry kabla światłowodowego

Powłoka wykonana z akrylanu zabezpieczająca mechanicznie i przed promieniowaniem UV.

Średnica rdzenia: 50μm ± 3μm

Średnica płaszczka: 125μm ± 2μm

Średnica włókna w akrylanie: 245μm ± 10μm

Tłumienie

dla 850 nm: ≤ 3,0 dB/km

dla 1300 nm: ≤ 1,0 dB/km

Tłumienie włókna światłowodowego użytego do produkcji kabla

dla 850 nm ≤ 2,5 dB

dla 1300nm ≤ 0,7 dB

Szerokość pasma

dla 850 nm: ≥ 1500 MHz·km

dla 1300 nm: ≥ 500 MHz·km

Apertura numeryczna: 0.200μm ± 0.015μm

Włókno OM3 zoptymalizowane do przesyłu protokołu 10G na dystansie do 300m wg TIA/EIA-568-B.3-1

Parametry mechaniczne:

Temperatura pracy: - 30°C do +60°C

Temperatura przechowywania: - 40°C do +60°C

Temperatura instalacji: - 30°C do +40°C

Wytrzymałość na ściskanie: 1500N

Kat. kabla wg ISO11801 ed.2.2	MM	SM
Konstrukcja kabla wg DIN VDE 0888	I/A-DQ(ZN=B)H	I/A-DQ(ZN=B)H
Powłoka zewnętrzna	Uniwersalna	Uniwersalna
Budowa kabla	Luźna tuba	Luźna tuba
Taśma absorbująca wilgoć	tak	tak
Ochrona przeciw gryzoniom	tak	tak
Wzmocnienie kabla	Włókno szklane	Włókno szklane
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH	LSZH
Standardy klasyfikacji ogniowej:	IEC 60332-1 test na rozchodzenie się ognia IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów IEC 61034 test na gęstość zadymienia	

Parametry Patchcord światłowodowego MM

Parametry:

- standard polerowania: PC
- tłumienność: = 0,3 dB
- rodzaj włókna: MM
- średnica rdzenia: 50 μ m
- średnica kabla: 2mm
- maksymalna siła naciągu przy instalacji: 400N
- maksymalna siła naciągu po instalacji: 200N
- minimalny promień zgięcia przy instalacji: 30 mm
- minimalny promień zgięcia po instalacji: 40mm

Właściwości:

- niska tłumienność
- kable niskopalne LSZH
- zgodność z RoHS

Zakończenie kabla: LC/LC

Parametry Patchcord światłowodowego SM

Parametry:

- standard polerowania: UPC
- tłumienność: = 0,3 dB
- Reflektancja: = 52 dB
- rodzaj włókna: SM
- średnica rdzenia: 9 μ m
- średnica kabla: 2mm
- maksymalna siła naciągu przy instalacji: 400N
- maksymalna siła naciągu po instalacji: 200N
- minimalny promień zgięcia przy instalacji: 30 mm
- minimalny promień zgięcia po instalacji: 40mm

Właściwości:

- niska tłumienność
- kable niskopalne LSZH
- zgodność z RoHS

Zakończenie kabla: SC/APC – SC/APC

Parametry Patch panel dla kabli światłowodowych

Montaż: do szafy 19",

Pigtaile: dla kabla wielomodowego LC duplex i dla kabla jednomodowego SC/APC

Wysokość: 1U

Szerokość (łącznie z uchwyty montażowymi): 483 mm

Głębokość: 220 mm

Wysokość: 43,5 mm

Temperatura pracy: -40°C do 80°C

Adapter

Strata wtrąceniowa dla światłowodu wielomodowego: Maks. 0,2 dB

Strata wtrąceniowa dla światłowodu jednomodowego: Maks. 0,3 dB

Używane wtyczki dla światłowodu wielomodowego: LC – LC

Używane wtyczki dla światłowodu jednomodowego: SC/APC – SC/APC

Trwałość: Min. 500 włożeń i wyciągnięć

Temperatura pracy: -40°C do 80°C

Adaptory zgodne z dyrektywą RoHS: Tak

Wymagania dla Gniazd

Należy stosować gniazda o nie gorszych parametrach niż:

TIA/EIA-568-B.2-1

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Szerokość [mm]: 22,5

Wysokość [mm]: 45

Gniazdo

Keystone: tak

Trwałość: > 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: 1.27 μm złota na 2.50 μm niklu

Materiał obudowy: UL94V0

Materiał obudowy: UL94V0

Trwałość: > 200 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa

Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250MHz] $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f} \text{ dB}$

NEXT[1-250MHz] $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100) \text{ dB}$

FEXT[1-250MHz] $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100) \text{ dB}$

RL[1=f<50MHz] $\geq 30 \text{ dB}$

$RL[50=f=250\text{MHz}] \geq 24-20 \cdot \log(f/100) \text{ dB}$

$LCL[1-250\text{MHz}] \geq 28-20 \cdot \log(f/100) \text{ dB}$

Parametry dla kabli wieloparowych

W projekcie zastosowano dwa rodzaje kabli: 25*4*0.5 w powłoce LSZH

Temperatura pracy:

podczas układania: -10°C do 50°C

podczas pracy: - 40°C do 70°C

Promień gięcia: 10 x Ø

Budowa:

Żyły: miedziane jednodrutowe

Izolacja: specjalny PVC

Oznaczenie żył: zgodnie z PN-92/T-90321

Ośrodek: od 1 do 21 par: żyły skręcone w pary, pary skręcone warstwowo w ośrodek

od 25 do 53 par: żyły skręcone w pary, pary skręcone w pęczki, pęczki skręcone

warstwowo w ośrodek

Powłoka: specjalny PVC, samogasnący i nierozprzestrzeniający płomienia (wg PN-EN 60332-1)

Parametry dla Patch panel kabla wieloparowego

wysokość: 1U

montaż: rack 19"

typ gniazda: RJ45

metalowa obudowa

współpraca: szafy wiszące, szafy stojące

ilość gniazd w Patch panelu: 25

Wymagania dla ograniczników przepięć dla urządzeń zewnętrznych

Typ gniazd:	24 x RJ-45 (8-pin, 4 pary)
Chronione pary przewodów:	1-2, 3-6, 4-5, 7-8
Napięcie znamionowe:	20 V
Napięcie maksymalne:	25 V
Poziom ochrony układu przeciwprzepięciowego (linia-linia):	40 V
Napięcie ochrony linia-uziemienie:	600 V
Nominalny prąd wyładowczy (linia-linia):	100 A (8/20μs)
Nominalny prąd wyładowczy (linia-uziemienie):	100 A (8/20μs)
Maksymalny prąd wyładowczy (linia-linia):	135 A (8/20μs)
Maksymalny prąd wyładowczy (linia-uziemienie):	135 A (8/20μs)
Pojemność:	20 pF
Wymiary:	490 x 85 x 44 mm
Montaż w szafie Rack	Tak
szerokość	19"
wysokość robocza	1U

Organizery kablowe

Zastosowanie:

szafy RACK 19-calowe,

szerokość: 19",

posiadający minimum 4 uchwyty kablowe.

wysokość robocza 1U,

mocowanie doczołowe do pionowych szyn RACK 19

Parametry dla przełączników sieciowych LAN – TYP1

Należy stosować przełączniki o nie gorszych parametrach niż:

1. Obudowa

- Urządzenie przystosowane do montażu w szafie 19 cali.
- Wysokość maksymalnie 1U.
- Możliwość zapewnienia redundancji zasilania.

2. Warunki środowiskowe

- Temperatura:
 - IEC 68-2-14, 0°C do 45°C (typowa eksploatacja),
 - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 5% do 95% (bez kondensacji)
- Wibracje: IEC 68-2-36, IEC 68-2-6
- Wstrząsy: IEC 68-2-29
- Upadki: IEC 68-2-32
- Maksymalny pobór mocy w stresie <70W

3. Architektura

- Minimum 48 portów RJ-45 10/100/1000Base-T
- Minimum 2 porty SFP+ pracujące z prędkością 1/10 Gbit/s
- Możliwość kaskadowania urządzeń za pomocą pary interfejsów 10 Gbit/s (przepustowość 20 Gbit/s full duplex), załączone niezbędne moduły oraz okablowanie
- Minimalna możliwość przełączania full duplex: 176 Gbps
- Minimalna przepustowość: 131 Mpps
- Minimalny rozmiar tablicy adresów MAC: 16 000
- Port zarządzający serial RJ-45

4. Funkcjonalność warstwy 2

VLAN

- Obsługa minimum 4000 sieci VLAN zgodnych z IEEE 802.1Q
- Guest VLAN, Private VLAN, GVRP
- Port/MAC based VLAN

Spanning Tree Protocol

- Protokół Spanning Tree Protocol IEEE 802.1D (STP)
- Protokół Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w (RSTP)
- Protokół Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s (MSTP)
- Ochrona korzenia drzewa STP

Inne

- Auto-negocjacja szybkości portu oraz trybu duplex
- Flow Control: IEEE 802.3x oraz Back-Pressure
- Obsługa ramek Jumbo Frames - maks. do 9 KB
- Obsługa Port Mirror
- Statyczna agregacja portów, protokół LACP IEEE 802.3ad, ilość portów grupie: 2-8
- Wsparcie dla protokołu LLDP lub CDP

5 Obsługa mechanizmów warstwy 3

- Statyczny routing dla IPv4 oraz IPv6.
- Obsługa RIP v1/v2 (IPv4).
- Obsługa RIPng for (IPv6).
- Obsługa Virtual Router Redundancy Protocol (VRRPv2 i VRRPv3)
- Wbudowany serwer DHCP

6 Obsługa mechanizmów Multicast

- IGMP Snooping v1/v2/v3 (IPv4)
- MLD Snooping (IPv6)

7 Mechanizmy bezpieczeństwa

- Obsługa RADIUS i TACACS+ i SSHv2.
- Obsługa Port-based Network Access Control 802.1X.
- Zabezpieczenie filtrujące pakiety BPDU na wybranych portach fizycznych.
- Wsparcie dla mechanizmów
 - DHCP Snooping

- IP Source Filtering
- Dynamic ARP Inspection

8 Mechanizmy QoS

- Kolejki priorytetów: 8 kolejek sprzętowych dla każdego portu
- Mechanizmy kolejkowania: WRR, DRR, SPQ
- Klasyfikacja ruchu: IEEE 802.1p CoS, IP Precedence, DSCP, numer portu TCP/UDP, ACL

9 Zarządzanie

- CLI poprzez port konsoli lub Telnet/SSH
- Zarządzanie WEB GUI, HTTP oraz HTTPS
- SNMP v1, v2c, v3
- Mechanizm podwójnego oprogramowania
- Uaktualnianie oprogramowania lub konfiguracji przez USB/ TFTP/FTP/SFTP
- Wiele plików konfiguracyjnych
- Obsługa RMON
- Obsługa BOOTP, DHCP w zakresie przydzielania adresu IP
- Obsługa NTP/SNTP
- Dziennik zdarzeń/ Dziennik błędów/ Log systemowy

10 Zgodność ze standardami

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLANs)
- IEEE 802.1ad (Provider Bridge) Q-in-Q (VLAN stacking)
- IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1X (Port Based Network Access Protocol)
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
- IEEE 802.3x (Flow Control)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)
- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation)

11 Możliwość zarządzania

- przy pomocy dedykowanej aplikacji graficznej w architekturze klientserwer.
- Dostarczane moduły SFP+ mają być w pełni kompatybilne i spełniać wymagania co do prędkości

Parametry dla przełączników sieciowych WLAN – TYP2

1. Obudowa

- Urządzenie przystosowane do montażu w szafie 19 cali.
- Wysokość maksymalnie 1U.
- Możliwość zapewnienia redundancji zasilania.

2. Warunki środowiskowe

- Temperatura:
 - IEC 68-2-14, 0°C do 45°C (typowa eksploatacja),
 - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 5% do 95% (bez kondensacji)
- Wibracje: IEC 68-2-36, IEC 68-2-6
- Wstrząsy: IEC 68-2-29
- Upadki: IEC 68-2-32
- Maksymalny pobór mocy w stresie <70W (bez PoE)

3. Architektura

- Minimum 48 portów RJ-45 10/100/1000Base-T, obsługa PoE+ IEEE 802.3af/at, budżet mocy dla całego przełącznika 780W
- Minimum 2 porty SFP+ pracujące z prędkością 1/10 Gbit/s
- Możliwość kaskadowania urządzeń za pomocą pary interfejsów 10 Gbit/s (przepustowość 20 Gbit/s full duplex), załączone niezbędne moduły oraz okablowanie
- Minimalna możliwość przełączania full duplex: 176 Gbps
- Minimalna przepustowość: 131 Mpps
- Minimalny rozmiar tablicy adresów MAC: 16 000
- Port zarządzający serial RJ-45

4. Funkcjonalność warstwy 2

VLAN

- Obsługa minimum 4000 sieci VLAN zgodnych z IEEE 802.1Q
- Guest VLAN, Private VLAN, GVRP
- Port/MAC based VLAN

Spanning Tree Protocol

- Protokół Spanning Tree Protocol IEEE 802.1D (STP)
- Protokół Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w (RSTP)
- Protokół Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s (MSTP)
- Ochrona korzenia drzewa STP

Inne

- Auto-negocjacja szybkości portu oraz trybu duplex
- Flow Control: IEEE 802.3x oraz Back-Pressure
- Obsługa ramek Jumbo Frames - maks. do 9 KB
- Obsługa Port Mirror
- Statyczna agregacja portów, protokół LACP IEEE 802.3ad, ilość portów grupie: 2-8
- Wsparcie dla protokołu LLDP lub CDP

5 Obsługa mechanizmów warstwy 3

- Statyczny routing dla IPv4 oraz IPv6.
- Obsługa RIP v1/v2 (IPv4).
- Obsługa RIPng for (IPv6).
- Obsługa Virtual Router Redundancy Protocol (VRRPv2 i VRRPv3)
- Wbudowany serwer DHCP

6 Obsługa mechanizmów Multicast

- IGMP Snooping v1/v2/v3 (IPv4)
- MLD Snooping (IPv6)

7 Mechanizmy bezpieczeństwa

- Obsługa RADIUS i TACACS+ i SSHv2.
- Obsługa Port-based Network Access Control 802.1X.
- Zabezpieczenie filtrujące pakiety BPDU na wybranych portach fizycznych.
- Wsparcie dla mechanizmów
 - DHCP Snooping
 - IP Source Filtering

- Dynamic ARP Inspection

8 Mechanizmy QoS

- Kolejki priorytetów: 8 kolejek sprzętowych dla każdego portu
- Mechanizmy kolejkowania: WRR, DRR, SPQ
- Klasyfikacja ruchu: IEEE 802.1p CoS, IP Precedence, DSCP, numer portu TCP/UDP, ACL

9 Zarządzanie

- CLI poprzez port konsoli lub Telnet/SSH
- Zarządzanie WEB GUI, HTTP oraz HTTPS
- SNMP v1, v2c, v3
- Mechanizm podwójnego oprogramowania
- Uaktualnianie oprogramowania lub konfiguracji przez USB/ TFTP/FTP/SFTP
- Wiele plików konfiguracyjnych
- Obsługa RMON
- Obsługa BOOTP, DHCP w zakresie przydzielania adresu IP
- Obsługa NTP/SNTP
- Dziennik zdarzeń/ Dziennik błędów/ Log systemowy

10 Zgodność ze standardami

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLANs)
- IEEE 802.1ad (Provider Bridge) Q-in-Q (VLAN stacking)
- IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1X (Port Based Network Access Protocol)
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
- IEEE 802.3x (Flow Control)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)
- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation)

11 Możliwość zarządzania

- przy pomocy dedykowanej aplikacji graficznej w architekturze klientserwer.

Dostarczane moduły SFP+ mają być w pełni kompatybilne i spełniać wymagania co do prędkości

Parametry dla przełączników sieciowych VoIP – TYP3

1. Obudowa

- Urządzenie przystosowane do montażu w szafie 19 cali.
- Wysokość maksymalnie 1U.
- Możliwość zapewnienia redundancji zasilania.

2. Warunki środowiskowe

- Temperatura:
 - IEC 68-2-14, 0°C do 45°C (typowa eksploatacja),
 - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 5% do 95% (bez kondensacji)
- Wibracje: IEC 68-2-36, IEC 68-2-6
- Wstrząsy: IEC 68-2-29
- Upadki: IEC 68-2-32
- Maksymalny pobór mocy w stresie <70W (bez PoE)

3. Architektura

- Minimum 48 portów RJ-45 10/100Base-T, obsługa PoE+ IEEE 802.3af/at, budżet mocy dla całego przełącznika 780W
- Minimum 2 dedykowane porty SFP pracujące z prędkością 100/1000 Mbit/s
- Możliwość rozbudowy urządzenia o porty SFP+ 10 Gbit/s poprzez zakupienie licencji lub modułu sprzętowego
- Możliwość kaskadowania urządzeń za pomocą pary interfejsów 10 Gbit/s (przepustowość 20 Gbit/s full duplex), załączone niezbędne moduły oraz okablowanie
- Minimalna możliwość przełączania full duplex: 60 Gbps
- Minimalna przepustowość: 46 Mpps
- Minimalny rozmiar tablicy adresów MAC: 16 000
- Port zarządzający serial RJ-45

4. Funkcjonalność warstwy 2 VLAN

- Obsługa minimum 4000 sieci VLAN zgodnych z IEEE 802.1Q
- Guest VLAN, Private VLAN, GVRP
- Port/MAC based VLAN

Spanning Tree Protocol

- Protokół Spanning Tree Protocol IEEE 802.1D (STP)
- Protokół Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w (RSTP)
- Protokół Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s (MSTP)
- Ochrona korzenia drzewa STP

Inne

- Auto-negocjacja szybkości portu oraz trybu duplex
- Flow Control: IEEE 802.3x oraz Back-Pressure
- Obsługa ramek Jumbo Frames - maks. do 9 KB
- Obsługa Port Mirror
- Statyczna agregacja portów, protokół LACP IEEE 802.3ad, ilość portów grupie: 2-8
- Wsparcie dla protokołu LLDP lub CDP

5 Obsługa mechanizmów warstwy 3

- Statyczny routing dla IPv4 oraz IPv6.
- Obsługa RIP v1/v2 (IPv4).
- Obsługa RIPng for (IPv6).
- Obsługa Virtual Router Redundancy Protocol (VRRPv2 i VRRPv3)
- Wbudowany serwer DHCP

6 Obsługa mechanizmów Multicast

- IGMP Snooping v1/v2/v3 (IPv4)
- MLD Snooping (IPv6)

7 Mechanizmy bezpieczeństwa

- Obsługa RADIUS i TACACS+ i SSHv2.
- Obsługa Port-based Network Access Control 802.1X.
- Zabezpieczenie filtrujące pakiety BPDU na wybranych portach fizycznych.
- Wsparcie dla mechanizmów
 - DHCP Snooping

- IP Source Filtering
- Dynamic ARP Inspection

8 Mechanizmy QoS

- Kolejki priorytetów: 8 kolejek sprzętowych dla każdego portu
- Mechanizmy kolejkowania: WRR, DRR, SPQ
- Klasyfikacja ruchu: IEEE 802.1p CoS, IP Precedence, DSCP, numer portu TCP/UDP, ACL

9 Zarządzanie

- CLI poprzez port konsoli lub Telnet/SSH
- Zarządzanie WEB GUI, HTTP oraz HTTPS
- SNMP v1, v2c, v3
- Mechanizm podwójnego oprogramowania
- Uaktualnianie oprogramowania lub konfiguracji przez USB/ TFTP/FTP/SFTP
- Wiele plików konfiguracyjnych
- Obsługa RMON
- Obsługa BOOTP, DHCP w zakresie przydzielania adresu IP
- Obsługa NTP/SNTP
- Dziennik zdarzeń/ Dziennik błędów/ Log systemowy

10 Zgodność ze standardami

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLANs)
- IEEE 802.1ad (Provider Bridge) Q-in-Q (VLAN stacking)
- IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1X (Port Based Network Access Protocol)
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
- IEEE 802.3x (Flow Control)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)
- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation)

11 Możliwość zarządzania

- przy pomocy dedykowanej aplikacji graficznej w architekturze klientserwer.
- Dostarczane moduły SFP mają być w pełni kompatybilne i spełniać wymagania co do prędkości

Wymagania dla PatchPaneli

Należy stosować patchpanele o nie gorszych parametrach niż:

Standardy branżowe

ANSI/TIA-568-C.2 kategoria 6

klasa E wg ISO 11801

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno

Powłoka: Lakier proszkowy

Gniazdo:

Materiał obudowy: UL94V0

Trwałość: > 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: $1.27 \text{ }\mu\text{m}$ złota na $2.50 \text{ }\mu\text{m}$ niklu

Siła docisku: $> 100 \text{ g}$

Siła rozłączania: $> 6,8 \text{ kg}$

Keystone: Tak

Wymagania dla AccesPoint wew.

Warunki środowiskowe dla urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> o 0°C do 50°C (typowa eksploatacja), o -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane) - Wilgotność: 5% do 93% (bez kondensacji)
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie urządzenia za pośrednictwem PoE. <ul style="list-style-type: none"> o Dla PoE maksymalny pobór mocy nie może przekroczyć: o 14,4W dla PoE w standardzie 802.3at o 13,6W dla PoE w standardzie 802.3af - Możliwość zasilenia urządzenia z DC (12 VDC) przy czym maksymalny pobór mocy nie może przekroczyć 12,7W.
Architektura	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy musi umożliwiać samodzielną pracę, - Pracę w grupie punktów dostępowych pod wspólnym zarządzaniem, w połączeniu z kontrolerem sieci bezprzewodowej, pod zarządzaniem oprogramowania do zarządzania siecią bezprzewodową.
Ilość interfejsów	<ul style="list-style-type: none"> - 1 x interfejs pracujący w standardzie 10/100/1000Base-T (RJ-45), obsługujący następujące standardy: <ul style="list-style-type: none"> o wykrywanie prędkości połączenia (auto-sensing) oraz MDI/MDX, o 802.3az (Energy Efficient Ethernet – EEE), - Złącze konsolowe. - Złącze USB pozwalające na podłączenie modemu GSM (3G/LTE)
Moduły radiowe	<ul style="list-style-type: none"> - Dwa programowalne moduły radiowe pracujące równocześnie w paśmie 2,4 i 5 GHz. Każdy z modułów radiowych musi wspierać standard MIMO: <ul style="list-style-type: none"> o 4x4 dla 5GHz i obsługiwać równocześnie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 strumienie transmisji dla VHT80 o 2x2 dla 2.4 GHz i obsługiwać równocześnie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 strumienie transmisji dla VHT40 - Moduły radiowe muszą wspierać MIMO typu: <ul style="list-style-type: none"> o Single-User dla częstotliwości 2,4GHz i 5GHz o Multi-User dla częstotliwości 2,4GHz i 5GHz - Moduł radiowy typu: <ul style="list-style-type: none"> o 5GHz umożliwia osiągnięcie przepustowości minimum 1700 Mbps, o 2.4GHz umożliwia osiągnięcie przepustowości do 300 Mbps.

Anteny	<ul style="list-style-type: none"> - Każdy z modułów radiowych musi posiadać cztery wyjścia typu RP-SMA na potrzeby podłączenia anten zewnętrznych. - Do punktu dostępowego należy dołączyć antenę zewnętrzną: <ul style="list-style-type: none"> o Dookólną o wymiarach: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Średnica maksymalnie 178 mm ▪ Wysokości maksymalnie 32 mm o o zysku energetycznym: <ul style="list-style-type: none"> ▪ min. 4 dBi dla 2.4 GHz, ▪ min. 5 dBi dla 5 GHz. o wyposażoną w kabel o długości min 74 cm zakończony złączami RP-SMA typ męski. o kolor czarny
QoS	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy obsługuje technologie zarządzania asocjacją i przełączaniem klientów w zależności od parametrów połączenia – o przełączeniu decyduje punkt dostępowy.
Zarządzanie pasmem	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamiczne, dostosowujące się do otoczenia sieci bezprzewodowej, umożliwiające zmianę kanałów, jak i mocy nadawania, zarówno dla częstotliwości 2,4 GHz i 5 GHz. - Punkt dostępowy musi posiadać możliwość okresowego monitorowania środowiska sieci bezprzewodowej, jak również pracować jako dedykowany monitor. - Punkt dostępowy musi obsługiwać dynamiczną zmianę częstotliwości (DFS) - Możliwość zmiany mocy nadawania o 0,5 dBm
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy musi być wyposażony w moduł TPM zapewniający bezpieczeństwo przetrzymywanych poświadczeń.
Obsługiwane częstotliwości radiowe i techniki transmisji	<ul style="list-style-type: none"> - 2.4000 do 2.4835 GHz - 5.150 do 5.250 GHz - 5.250 do 5.350 GHz - 5.470 do 5.725 GHz - 5.725 do 5.850 GHz - Direct-sequence spread-spectrum (DSSS) dla 802.11b - Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) dla 802.11 a/g/n/ac - Wspierane modulacje dla standardu: <ul style="list-style-type: none"> o 802.11b: BPSK, QPSK, CCK o 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM - ACC – Advanced Cellular Coexistence

	<ul style="list-style-type: none"> - MRC – Maximum ratio combining - CDD – Cyxcllic delay - STBC – Space-time block coding - LDPC – Low-density parity check - TxBF – Transmit beam-foaming - A-MPDU, A-MSDU – packet aggregation for 802.11n/ac
Obsługa sieci bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy musi posiadać możliwość rozgłaszania minimum 16 BSSID dla pojedynczego modułu radiowego. - Punkt dostępowy musi być w stanie obsłużyć minimum 256 klientów dla pojedynczego modułu radiowego.
Prędkość transmisji dla sieci bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy musi zapewniać dla odpowiednich standardów następujące prędkości transmisji [Mbps]: <ul style="list-style-type: none"> o 802.11b: 1, 2 ,5,5, 11; o 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54; o 802.11n (2.4GHz): 6,5 do 300 (MCS0 do MCS15); o 802.11n (5GHz): 6,5 do 600 (MCS0 do MCS31) o 802.11ac: 6,5 do 1,733 (MCS0 do MCS9, NSS = od 1 do 4 dla VHT20/40/80, NSS = od 1 do 2 dla VHT160) o Obsługa w standardzie 802.11n trybu HT dla szerokości pasma 20/40 MHz o Obsługa w standardzie 802.11ac trybu VHT dla szerokości pasma 20/40/80/160 MHz o Obsługa w standardzie 802.11n/ac agregacji pakietów typu: A-MPDU, A-MSDU
Inne	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy powinien być wyposażone w następujące diody sygnalizacyjne informujące o stanie: <ul style="list-style-type: none"> o systemu o modułu radiowego - Punkt dostępowy musi umożliwiać zabezpieczenie z wykorzystaniem linki typu Kensington, - Punkt dostępowy musi posiadać przycisk Reset umożliwiający szybkie przywrócenie urządzenia do ustawień fabrycznych.
Zestaw montażowy	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy zostanie dostarczony z uchwytem umożliwiającym instalację naścienną/sufitową.
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy zostanie dostarczony w konfiguracji, która umożliwi pracę w grupie o liczności równej zamówionej ilości, zarządzaną z

	jednego panelu konfiguracyjnego.
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> - Urządzenie: <ul style="list-style-type: none"> o musi pochodzić z legalnego źródła, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta w Polsce i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i świadczonych przez sieć serwisowa producenta na terenie Polski, o oraz akcesoria muszą być fabrycznie nowe, - Wszystkie akcesoria powinny pochodzić od jednego producenta.
Gwarancja	- 5 lat

Wymagania dla AccesPoint zew.

Warunki środowiskowe dla urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> o -40°C do 55°C (typowa eksploatacja), - Wilgotność: 5% do 95% (bez kondensacji)
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie urządzenia zrealizowane za pośrednictwem PoE. <ul style="list-style-type: none"> o Dla PoE maksymalny pobór mocy nie może przekroczyć 12,5W.
Architektura	<ul style="list-style-type: none"> - Pracę w grupie punktów dostępowych pod wspólnym zarządzaniem, w połączeniu z kontrolerem sieci bezprzewodowej, pod zarządzaniem oprogramowania do zarządzania siecią bezprzewodową.
Ilość interfejsów	<ul style="list-style-type: none"> - 1 x interfejs pracujący w standardzie 10/100/1000Base-T (RJ-45), obsługujący następujące standardy: <ul style="list-style-type: none"> o wykrywanie prędkości połączenia (auto-sensing) oraz MDI/MDX, o 802.3az (Energy Efficient Ethernet – EEE), - Złącze konsolowe.
Moduły radiowe	<ul style="list-style-type: none"> - Moduł radiowy pracujący równocześnie w paśmie 2,4 i 5 GHz. Moduł radiowy musi wspierać standard MIMO: <ul style="list-style-type: none"> o 2x2 dla 2.4 i 5 GHz i obsługiwać równocześnie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 strumienie transmisji
Anteny	<ul style="list-style-type: none"> - Moduł radiowy musi posiadać antenę dookólną o mocy: <ul style="list-style-type: none"> o 2.7 dBi dla 2.4 GHz, o 4.3 dBi dla 5 GHz.
QoS	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy obsługuje technologię zarządzania asocjacją i przełączaniem klientów w zależności od parametrów połączenia – o przełączeniu decyduje punkt dostępowy.
Zarządzanie pasmem	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamiczne, dostosowujące się do otoczenia sieci bezprzewodowej, umożliwiające zmianę kanałów, jak i mocy nadawania, zarówno dla częstotliwości 2,4 GHz i 5 GHz. - Punkt dostępowy musi posiadać możliwość okresowego monitorowania środowiska sieci bezprzewodowej, jak również pracować jako dedykowany monitor. - Punkt dostępowy musi obsługiwać dynamiczną zmianę częstotliwości (DFS) - Możliwość zmiany mocy nadawania o 0,5 dBm
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy musi być wyposażony w moduł TPM zapewniający bezpieczeństwo przetwarzanych poświadczeń.
Obsługiwane częstotliwości radiowe i techniki transmisji	<ul style="list-style-type: none"> - 2.4000 GHz to 2.4835 GHz - 5.150 GHz to 5.250 GHz - 5.250 GHz to 5.350 GHz - 5.470 GHz to 5.725 GHz - 5.725 GHz to 5.875 GHz - Direct-sequence spread-spectrum (DSSS) dla 802.11b - Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) dla 802.11 a/g/n/ac - Wspierane modulacje: <ul style="list-style-type: none"> o 802.11b: BPSK, QPSK, CCK o 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM o 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-

	<p>QAM</p> <ul style="list-style-type: none"> - ACC – Advanced Cellular Coexistence - MRC – Maximum ratio combining - CDD – Cyclic delay - STBC – Space-time block coding - LDPC – Low-density parity check - TxBF – Transmit beam-foaming
Obsługa sieci bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy musi posiadać możliwość rozgłaszania minimum 16 BSSID dla pojedynczego modułu radiowego. - Punkt dostępowy musi być w stanie obsłużyć minimum 255 klientów dla pojedynczego modułu radiowego.
Prędkość transmisji dla sieci bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> - 802.11ac wave 2 MU-MIMO - Punkt dostępowy musi zapewniać dla odpowiednich standardów następujące prędkości transmisji [Mbps]: <ul style="list-style-type: none"> o 802.11b: 1, 2, 5, 11; o 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54; o 802.11n (2.4GHz): 6,5 do 300 (MCS0 do MCS15); o 802.11ac: 6,5 do 867 (MCS0 do MCS9, NSS = 1 do 2 dla VHT20/40/80) o Obsługa w standardzie 802.11n trybu HT dla szerokości pasma 20/40 MHz. o Obsługa w standardzie 802.11ac trybu VHT dla szerokości pasma 20/40/80 MHz o Obsługa w standardzie 802.11n/ac A-MPDU, A-MSDU – packet aggregation
Inne	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy powinien być wyposażony w następujące diody sygnalizacyjne informujące o stanie: <ul style="list-style-type: none"> o Zasilanie/stan systemu
Zestaw montażowy	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy zostanie dostarczony z uchwytem umożliwiającym instalację naścienną
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt dostępowy zostanie dostarczony w konfiguracji, która umożliwi pracę w grupie o liczbie równej zamówionej ilości, zarządzaną z jednego panelu konfiguracyjnego.
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> - Urządzenie: <ul style="list-style-type: none"> o musi pochodzić z legalnego źródła, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta w Polsce i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i świadczonych przez sieć serwisowa producenta na terenie Polski, o oraz akcesoria muszą być fabrycznie nowe, - Wszystkie akcesoria powinny pochodzić od jednego producenta.
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> - 5 lat

Wymagania dla telefonów systemowych VoIP

Ekran:

- wyświetlacz graficzny minimum 5 linii tekstu
- wyświetlanie daty i godziny
- wyświetlanie numerów lub nazw dla identyfikacji połączeń

Klawisze

- przyciski nawigacyjne umożliwiające sprawne nawigowanie funkcjami telefonu na wyświetlaczu
- przyciski programowalne bezpośredniego wyboru abonenta - co najmniej 8 szt.
- możliwość zaprogramowania dodatkowych przycisków funkcyjnych
- klawiatura numeryczna
- Klawiatura alfanumeryczna

Inne funkcje

- Tryb głośnomówiący
- Klawisze regulacji głośności
- Gniazdo zestawu słuchawkowego 3,5 mm (mini jack)
- Aparat telefoniczny zasilany z PoE bez konieczności stosowania zasilacza w aparacie

Charakterystyka IP

- Dodatkowy zewnętrzny zasilacz sieciowy
- Pełna zgodność ze standardem IEEE 802.3af
- Klasa energetyczna: class 2
- Automatyczny wybór szybkości ethernet 10/100

Wymagania dla telefonów WLAN systemowych VoIP

Podświetlany ekran

Wyświetlacz monochromatyczny

Wybór języka komunikatów systemowych w tym język polski

Posiadający akumulator

Stacja dokująca lub ładowarka w komplecie

Wyświetlanie daty i godziny

Wyświetlanie numerów lub nazw dla identyfikacji połączeń

Przyciski nawigacyjne umożliwiające sprawne nawigowanie funkcjami telefonu na wyświetlaczu

Sygnalizacja stanu baterii

Profile: 4 zdefiniowane

Dzwonki: min. 6 dzwonek wybieranych przez użytkownika, min. 6 poziomów głośności

Komunikacja radiowa WLAN

Standard bezprzewodowy: IEEE 802.11a/b/g

Zakres częstotliwości:

2,4 GHz - 2,4835 GHz ('b' i 'g')

5,15 GHz - 5,35 GHz i 5,47 GHz - 5,725 GHz (a)

Bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej 802.11i, WEP 64 i 128 bitów, WPA/PSK i WPA2/PSK

Akumulator umożliwiający co najmniej 10 godzin rozmów

Wymagania dla urządzeń UPS

W szafach BPD-73, BPD-92 należy dostarczyć i zamontować upsy typu Rack o mocy nie mniej niż 3000 VA, która pozwoli na utrzymanie działania, przez 15min pod pełnym obciążeniem. Zaprojektowane UPS mają możliwość komunikacji przez sieć Ethernet w celu przesyłania informacji o swoim stanie pracy. Ze względu na konieczność utrzymania zapasu pracy UPS, lub na wypadek awarii dostarczone urządzenia muszą być jednego typu.

B – sieć Security

Okablowanie zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane. Przewidziano zamontowanie lokalnych punktów dystrybucyjnych LPDs 1 i 2, Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz o normy TIA/EIA 568B dopuszcza się możliwość wykonywania instalacji okablowania logicznego, dla której:

- kable zasilające poprowadzono we wspólnym trasach z kablami logicznymi przebiegów poziomych.
- kable zasilające oraz logiczne poprowadzone w tym samym trasach zostały rozdzielone,
- przewidywalne maksymalne natężenie prądu w obwodzie zasilającym jest ograniczone do 20 A dla napięcia 230 V 50 Hz, Powyższe trzy warunki muszą być spełnione łącznie.

Wygania dla skrętki 4-parowej

Sposób prowadzenia skrętki 4-parowa:

Przed rozpoczęciem prac należy potwierdzić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem. Należy zachować max odległość od szafy dystrybucyjnej do gniazda, nie może ona przekroczyć 90m.

Parametry mechaniczne okablowania

Należy stosować okablowanie o nie gorszych parametrach niż:

Średnica przewodnika

w izolacji [mm]: 1.0 nominalnie

Oznaczenie kolorystyczne przewodników :

niebiesko-biały x biało-niebieski,

pomarańczowo-biały x biało-pomarańczowy,

zielono-biały x biało-zielony,

brązowo-biały x biało-brązowy

Liczba par: 4

Indywidualny ekran pary: Brak

Drut uziemieniowy: Ocynowany przewód miedziany

Ekran kabla (4 pary): BRAK

Średnica zewnętrzna kabla [mm]: 8 maksymalnie

Zakres temperatur [°C]

instalacja: 0°C to +50°C
 użytkowanie: -20°C to +60°C
 przechowywanie: -20°C to +60°C
 Minimalny promień gięcia
 instalacja: 8 x średnica zewnętrzna kabla
 użytkowanie: 4 x średnica zewnętrzna kabla
 Maksymalna siła naciągu: 100N max
 Test palności: IEC 60332-3-24 (322.3)

Parametry elektryczne

Impedancja charakterystyczna [Ω]: 100 \pm 6 @ 1-250 MHz
 100 \pm 15 @ 250-300 MHz
 Rezystancja [Ω /Km]: 72 max.
 Tolerancja rezystancji [%]: 2 max.
 Pojemność [pF/m]: 40 nom. @ 1 KHz
 Max. napięcie [Vdc]: 72 max.
 Delay Skew [nS/100m]: 45 max. @ 1-250 MHz
 Rezystancja izolacji [$M\Omega$ ·Km] 5000 min. @ 500 Vdc
 Tłumienność: 45 dB min @ 30-100 MHz
 40-20Log(f/100) @100-250 MHz
 Impedancja transf.: 10m Ω /m max.@ 1&10MHz
 30m Ω /m max.@ 30MHz
 60m Ω /m max.@ 100MHz

Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250Hz] $\leq 1.808 \cdot \sqrt{f} + 0.017 \cdot (f) + 0.2 / \sqrt{f}$ dB/100m

NEXT[1-250MHz] $\geq 44.3 - 15 \cdot \log(f/100)$ dB

PS NEXT [1-250MHz] $\geq 42.3 - 15 \cdot \log(f/100)$ dB

ELEXT [1-250MHz] $\geq 27.8 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

PS ELFEXT [1-250MHz] $\geq 24.8 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

RL [$1 \leq f < 10$ MHz] $20 + 5 \cdot \log(f)$ dB

RL [$10 \leq f < 20$ MHz] 25 dB

RL [$20 \leq f \leq 250$ MHz] $\geq 25 - 7 \cdot \log(f/20)$ dB

Propagation Delay[1-250MHz] $\leq 534 + 36 / \sqrt{f}$ ns/100

Dealy Skew[1-250MHz] ≤ 45 ns/100

LCL[1-250MHz] $\geq 30 - 10 \cdot \log(f/100)$ dB

Unikanie zakłóceń

Kable powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Testy okablowania

Pierwszy etap testów polega na wykonaniu testów statycznych. Należą do nich pomiary ciągłości połączeń, sprawdzenie prawidłowości rozszycia żył po obu stronach kabli i prawidłowości rozszycia żył w ramach poszczególnych par przewodów.

Drugi etap testów , pomiary muszą zostać wykonane na zgodność z kanałem lub łączem stałym wg norm TIA/EIA 568-B.2-1, PN-EN 50173-1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002 i zawierać wyniki dla takich parametrów jak:

- Mapa połączeń,
- Długości par,
- Tłumienność,
- Opóźnienie propagacji,
- Różnica opóźnień,
- Rezystancja
- NEXT, PS NEXT
- ACR-N, PS ACR-N
- ACR-F, PS ACR-F
- RL

Testy okablowania światłowodowego

Testy okablowania światłowodowego możemy podzielić na 2 etapy, testy należy wykonać wg normy ISO/IEC 14763-3.

W pierwszym etapie testów należy przeprowadzić:

- tłumienie/straty wtrąceniowe kanału lub łącza stałego bezwzględnie, pomiar musi być wykonany dla dwóch kierunków i w dwóch oknach
- opóźnienie propagacji kanału lub łącza stałego
- długość kanału lub łącza stałego
- ciągłość
- utrzymanie polaryzacji

Drugim etapie testów należy wykonać:

- tłumienności/straty wtrąceniowej kanału lub łącza stałego
- tłumienności/straty wtrąceniowej spoin i połączeń mechanicznych
- lokalizację defektów w kablach światłowodowych

Montaż szaf dystrybucyjnych

Pomieszczenie dla szafy dystrybucyjnej powinno spełniać następujące wymagania (jeżeli instrukcje fabryczne producenta nie stanowią inaczej):

- temperatura pomieszczenia +20°C
- temperatury graniczne w pomieszczeniu +5°C do +30°C,
- dopuszczalna wilgotność względna: do 85% w temperaturze +20 °C

Wymagania dla Kabli krosowych

Należy stosować kable krosowe o nie gorszych parametrach niż:

Parametry mechaniczne

Średnica kabla: nie większa niż 8 mm

Materiał izolacji kabla: PVC

Materiał obudowy wtyku: Termoplastyczne tworzywo UL94V-2

Materiał styków wtyku: Fosforobraz 0.35 mm

Powłoka styków wtyku: 1.27 mm złota na 2.50 mm niklu

Temperatura pracy: do 75°C

Parametry elektryczne

Napięcie maksymalne: 125 V

Prąd maksymalny: 1.5 A

Rezystancja pętli: 15 mΩ/100 m

Rezystancja izolacji: > 500 MΩ

Impedancja falowa: 100 Ω ± 3Ω

Standardy branżowe

TIA/EIA 568.B.3, ISO 11801:2002 OM2,
 EN 50173:2007 OM2, ITU Recommendation G.651,
 IEC 60794-2, IEC 60332-1-2 (332.1),
 IEC 60793-2-10 Category A1a,
 EN 60793-2-10: type A1a, TIA/EIA-492 AAAB,
 IEEE 802.3-2002 wraz z dodatkiem 802.3ae – 2002
 IEC 60332-1-2 Badanie pojedynczego kabla na spalanie w kierunku pionowym
 IEC 60754-1 Kable bezhalogenkowe
 IEC 60754-2 Brak zawartości elementów “kwaśnych”
 IEC 61034-2 Nie wydziela gęstych dymów

Parametry włókna światłowodowego

Powłoka wykonana z akrylanu zabezpieczająca mechanicznie i przed promieniowaniem UV.

Średnica rdzenia: $50\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$

Średnica płaszczka: $125\mu\text{m} \pm 2\mu\text{m}$

Średnica włókna w akrylanie: $245\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$

Tłumienie

dla 850 nm: $\leq 3,0 \text{ dB/km}$

dla 1300 nm: $\leq 1,0 \text{ dB/km}$

Tłumienie włókna światłowodowego użytego do produkcji kabla

dla 850 nm $\leq 2,5 \text{ dB}$

dla 1300nm $\leq 0,7 \text{ dB}$

Szerokość pasma

dla 850 nm: $\geq 1500 \text{ MHz}\cdot\text{km}$

dla 1300 nm: $\geq 500 \text{ MHz}\cdot\text{km}$

Apertura numeryczna: $0.200\mu\text{m} \pm 0.015\mu\text{m}$

Włókno OM3 zoptymalizowane do przesyłu protokołu 10G na dystansie do 300m wg TIA/EIA-568-B.3-1

Parametry mechaniczne:

Temperatura pracy: -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$

Temperatura przechowywania: -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$

Temperatura instalacji: -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$

Wytrzymałość na ściskanie: 1500N

Wymagania dla Gniazd

Należy stosować gniazda o nie gorszych parametrach niż:
TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2,
FCB Subpart F 68.5, ISO 60603-7, ISO 11801:2002,
EN 50173:2007, FCC 68.

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Szerokość [mm]: 22,5

Wysokość [mm]: 45

Gniazdo

Trwałość: > 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: $1.27 \mu\text{m}$ złota na $2.50 \mu\text{m}$ niklu

Materiał obudowy: UL94V0

ZŁĄCZE IDC

Materiał obudowy: UL94V0

Trwałość: > 200 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa

Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250MHz] $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$ dB

NEXT[1-250MHz] $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

FEXT[1-250MHz] $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

RL[1=f<50MHz] ≥ 30 dB

RL[50=f=250MHz] $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

LCL[1-250MHz] $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

Parametry dla przełączników sieciowych LAN – TYP1

Należy stosować przełączniki o nie gorszych parametrach niż:

1. Obudowa

- Urządzenie przystosowane do montażu w szafie 19 cali.
- Wysokość maksymalnie 1U.
- Możliwość zapewnienia redundancji zasilania.

2. Warunki środowiskowe

- Temperatura:
 - IEC 68-2-14, 0°C do 45°C (typowa eksploatacja),
 - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 5% do 95% (bez kondensacji)
- Wibracje: IEC 68-2-36, IEC 68-2-6
- Wstrząsy: IEC 68-2-29
- Upadki: IEC 68-2-32
- Maksymalny pobór mocy w stresie <70W

3. Architektura

- Minimum 48 portów RJ-45 10/100/1000Base-T
- Minimum 2 porty SFP+ pracujące z prędkością 1/10 Gbit/s
- Możliwość kaskadowania urządzeń za pomocą pary interfejsów 10 Gbit/s (przepustowość 20 Gbit/s full duplex), załączone niezbędne moduły oraz okablowanie
- Minimalna możliwość przełączania full duplex: 176 Gbps
- Minimalna przepustowość: 131 Mpps
- Minimalny rozmiar tablicy adresów MAC: 16 000
- Port zarządzający serial RJ-45

4. Funkcjonalność warstwy 2

VLAN

- Obsługa minimum 4000 sieci VLAN zgodnych z IEEE 802.1Q
- Guest VLAN, Private VLAN, GVRP
- Port/MAC based VLAN

Spanning Tree Protocol

- Protokół Spanning Tree Protocol IEEE 802.1D (STP)
- Protokół Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w (RSTP)
- Protokół Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s (MSTP)
- Ochrona korzenia drzewa STP

Inne

- Auto-negocjacja szybkości portu oraz trybu duplex
- Flow Control: IEEE 802.3x oraz Back-Pressure
- Obsługa ramek Jumbo Frames - maks. do 9 KB
- Obsługa Port Mirror
- Statyczna agregacja portów, protokół LACP IEEE 802.3ad, ilość portów grupie: 2-8
- Wsparcie dla protokołu LLDP lub CDP

5 Obsługa mechanizmów warstwy 3

- Statyczny routing dla IPv4 oraz IPv6.
- Obsługa RIP v1/v2 (IPv4).
- Obsługa RIPng for (IPv6).
- Obsługa Virtual Router Redundancy Protocol (VRRPv2 I VRRPv3)
- Wbudowany serwer DHCP

6 Obsługa mechanizmów Multicast

- IGMP Snooping v1/v2/v3 (IPv4)
- MLD Snooping (IPv6)

7 Mechanizmy bezpieczeństwa

- Obsługa RADIUS i TACACS+ i SSHv2.
- Obsługa Port-based Network Access Control 802.1X.
- Zabezpieczenie filtrujące pakiety BPDU na wybranych portach fizycznych.
- Wsparcie dla mechanizmów
 - DHCP Snooping
 - IP Source Filtering
 - Dynamic ARP Inspection

8 Mechanizmy QoS

- Kolejki priorytetów: 8 kolejek sprzętowych dla każdego portu
- Mechanizmy kolejkowania: WRR, DRR, SPQ
- Klasyfikacja ruchu: IEEE 802.1p CoS, IP Precedence, DSCP, numer portu TCP/UDP, ACL

9 Zarządzanie

- CLI poprzez port konsoli lub Telnet/SSH
- Zarządzanie WEB GUI, HTTP oraz HTTPS
- SNMP v1, v2c, v3
- Mechanizm podwójnego oprogramowania
- Uaktualnianie oprogramowania lub konfiguracji przez USB/ TFTP/FTP/SFTP
- Wiele plików konfiguracyjnych
- Obsługa RMON
- Obsługa BOOTP, DHCP w zakresie przydzielania adresu IP
- Obsługa NTP/SNTP
- Dziennik zdarzeń/ Dziennik błędów/ Log systemowy

10 Zgodność ze standardami

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLANs)
- IEEE 802.1ad (Provider Bridge) Q-in-Q (VLAN stacking)
- IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1X (Port Based Network Access Protocol)
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
- IEEE 802.3x (Flow Control)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)
- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation)

11 Możliwość zarządzania

- przy pomocy dedykowanej aplikacji graficznej w architekturze klientserwer.

Wymagania dla PatchPaneli

Należy stosować patchpanele o nie gorszych parametrach niż:

Standardy branżowe

ANSI/TIA-568-C.2 kategoria 6

ISO 11801:2002 Klasa E

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno

Powłoka: Lakier proszkowy

Gniazdo:

Materiał obudowy: UL94V0

Trwałość: > 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: $1.27 \text{ }\mu\text{m}$ złota na $2.50 \text{ }\mu\text{m}$ niklu

Siła docisku: $> 100 \text{ g}$

Siła rozłączania: $> 6,8 \text{ kg}$

C - System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane zgodne z wytycznymi Klasy 3. Przewidziano montaż czujek ruchu w każdym pomieszczeniu z oknem i w pomieszczeniach które posiadają drzwi zewnętrzne. Dodatkowo w pomieszczeniach z oknami należy zainstalować czujki stłuczenia szkła. W punktach obsługi należy zainstalować przyciski napadowe. Dla projektowanej przebudowy projektuje się centrale współpracującą z istniejącą centralą z węzłem w budynku C. W tym celu projektuje się montaż centrali w Lokalnym Punkcie Dystrybucyjnym 1 (LPDs 1), zostaną poprowadzone 2 magistrale systemowe, które doprowadzone są do nowoprojektowanych pomieszczeń security w budynku A. Magistrala 1 (M1) do Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego 1 (LPDs 1) i magistrala 2 (M2) do Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego 2 (LPDs 2) gdzie należy dokonać jej rozbudowy dla projektowanego systemu.

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Instalacje należy układać rozpoczynając od odcinków najdalszych. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Montaż elementów

Czujki detekcyjne należy montować do ścian lub sufitu za pomocą uchwytów systemowych na wysokości wskazanej w karcie katalogowej czujki. Szyfratory w wersji natynkowej należy montować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Unikanie zakłóceń

Kable TT powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable TT powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Montaż elementów konsolidacyjnych

Pomieszczenie dla elementów konsolidacyjnych powinno spełniać następujące wymagania (jeżeli instrukcje fabryczne producenta nie stanowią inaczej):

- temperatura pomieszczenia +20°C
- temperatury graniczne w pomieszczeniu +5°C do +30°C,
- dopuszczalna wilgotność względna: do 85% w temperaturze +20 °C

Opis wymaganych parametrów systemu, urządzenia

CENTRALA ALARMOWA

Parametry techniczne	
Liczba linii	520
Liczba linii na płycie	16
Wyjścia 10mA dla zewn. komunikat.	6
Zasilacz na płycie	2,5 A
Magistrale RS485	4
Klawiatury (Keyprox)	32 (24)
Klawiatura graficzna	4
Czytniki zbliżeniowe X	32
Moduły DCM z interfejsem Wieganda	32
Przejścia kontrolowane przez DCM	64
Elementy bezprzewodowe	Opcja - z modułem RF-RIO
Użytkownicy	1000
Schematy tygodniowe	67
Typy linii dozorowych	52
Typy wyjść	81
Rejestr zdarzeń	1500
Rejestr	1000
Praca wielu użytkowników	Tak
Auto-załączenie	Tak
Kontrola wstępna	Tak
Blokada czasowa	Tak
Połączenia programowe	256
Port RS232	Wbudowany
Moduł Telekom	Wbudowany
Wyjście drukarki	Przez RS-232
Zdalny serwis	Tak
Moduł Ethernet	Tak
Grupy	32
Kanały weryfikacji audio	32
Wiadomości SMS	Tak
Moduł ISDN	Opcja
Obudowa	Metalowa, miejsce na 2x17Ah
Zgodność z normą PN-EN 50131-3:2010	Stopień 3

KONCENTRATOR

Typ koncentratora	Przewodowy
Kompatybilność	Galaxy Classic, G2, G3, Dimension (istniejąca)
Liczba wejść	8
Liczba wyjść	4
Typ wyjść	Tranzystorowe, max 400 mA

Możliwość zmiany polaryzacji wyjść	tak
Sygnalizacja komunik. z centralą	Dioda LED
Zabezpieczenie antysabotażowe	tak
Zużycie prądu	50mA w stanie czuwania
Zgodność z normą PN-EN 50131-3:2010	STOPIEŃ 3

CZUJKA RUCHU DUALNA

Zasięg detekcji	16 x 22 m
Detekcja optyka radiowa	Lustrzana MW
Funkcja antymaskingu	Tak
Wbudowane rezystory EOL	1k, 2,2k, 4,7k, 5,6k
Dodatkowa detekcja wibracji	Tak
Wysokość montażu	2,1~2,7m
Walk-test aktywowany latarką	Tak
Terminal zaciskowy	typu Plug-in
Pobór prądu	ok. 14 mA
Temperatura pracy	-10 ~ 55 °C
Wymiary	116x70x43mm
Zgodność z PN-EN 50131-2-4, PN-EN 50131-1	STOPIEŃ 3

CZUJKA STŁUCZENIA SZKŁA

Zasięg detekcji	max. 9 m
Kąt widzenia	165 °
Ochrona szyb ze szkła:	Zwykłe (4 mm), laminowane P2, P4 (4 mm + 4 mm)
Funkcja aktywnego antymaskingu	Tak
Zaawansowana obróbka sygnału	Tak
Cyfrowa kompensacja akustyki	DRC
Zabezpieczenie antysabotażowe	Tak
Wskazanie pierwszego alarmu	Tak
Stopień ochrony	IP31
Napięcie zasilania	7 - 30 VDC
Pobór prądu w stanie czuwania	12mA
Pobór prądu w stanie alarmu	24 mA
Wyjście alarmowe	NC, 500 mA/ max 100 V DC/ R
Wyjście antysabotażowe	50 mA/max 50 V DC
Temperatura pracy	5 ~ 40 °C
Wymiary	110 x 68 x 39 mm
Zgodność z normą PN-EN 50131-2-7-1	STOPIEŃ 2

CZUJKA WIBRACYJNA

Typ produktu	Czujka wibracyjna
Stopień zabezpieczenia	STOPIEŃ 3
Analiza sygnału	Cyfrowa
Zasilanie	Biały
Temperatura pracy (°C)	-40...+70
Wymiar wysokość (mm)	80
Wymiar szerokość (mm)	60
Wymiar głębokość (mm)	21
Kolor	12-18V
Zasięg (m)	5

LASEROWA CZUJKA SKANUJĄCA

Metoda detekcji		Skanowanie laserem podczerwonym (905nm)
Klasa ochrony lasera		Klasa 1
Zasięg	W pionie	Maks. 60 m przy odbiciu 10%
	W poziomie	Promień: 30m, kąt: 190° przy odbiciu 10%
Rozdzielczość detekcji		0,25°
Port komunikacyjny		Ethernet, RJ-45, 10BASE-T/100BASE-TX
Protokół komunikacji		UDP *Generic Event Code
Zasilanie		24V DC
		24V AC
Pobór prądu		400mA maks. (24V DC)
		600mA maks. (24V AC)
		Podgrzewacz: 400mA maks. (24V DC/AC)
W pionie		15m maks.
W poziomie		0,7m (zalecane)
Wybór rozmiaru obiektu		S / M / L
Wybór czułości detekcji		H / M / L
Wyjście sterowania kamerą		4 wyjścia
		N.O.
		28V DC 0,2A
Główne wyjście alarmowe		Przełącznik typu C
		28V DC 0,2A maks.
Wyjście usterki		Przełącznik typu C
		28V DC 0,2A maks.
Styk sabotażowy		N.C.
		28V DC 0,2A maks.
Wyjście zakłóceń środowiskowych		Przełącznik typu C
		28V DC 0,2A maks.
Czas trwania alarmu		Około 2s
		ustawiany czas opóźnienia
Temperatura pracy		-40°C ÷ +60°C
Stopień ochrony obudowy		IP66

Minimalne parametry dla przycisku napadowego. Przycisk napadowy wyzwany ręcznie

Rodzaj:	Przycisk napadowy
Wyjścia:	Przełącznikowe NC
Obudowa:	metalowa
Pamięć uruchomienia:	Tak
Temperatura pracy:	0...+55 °C
Zasilanie:	12 V
Pobór prądu:	12 mA
Zgodność z normą PN-EN 50131	STOPIEŃ 3

D – System Kontroli Dostępu (SKD)

System Kontroli Dostępu zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane zgodne z wytycznymi inwestora. Przewidziano montaż elementów systemu dla drzwi przejść zgodnie z rzutem budynku. Przy każdych drzwiach objętych SKD należy zamontować czytnik i przycisk wyjścia, bądź obustronnie czytniki w zależności od charakteru przejścia. Podłączenia do drzwi należy wykonać tylko przez przystosowane do tego przepusty drzwiowe. Przy każdym przejściu objętym systemem KD należy zainstalować przycisk awaryjne otwarcie drzwi. Główny punktem systemu jest centrala systemu KD połączona z centralą alarmową zainstalowaną w pomieszczeniu serwerowni z modułami wyniesionymi zlokalizowanymi w pomieszczeniu LDPs1 numer A1-1.1 i LPDs2 numer A2-1.3.

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Instalacje należy układać rozpoczynając od odcinków najdalszych. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Montaż elementów

Czytniki, przyciski należy montować do ścian na wys. około 1,2-1,4 m. Szyfratory w wersji natynkowej należy montować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Unikanie zakłóceń

Kable TT powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable TT powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Montaż elementów konsolidacyjnych

Pomieszczenie dla elementów konsolidacyjnych powinno spełniać następujące wymagania (jeżeli instrukcje fabryczne producenta nie stanowią inaczej):

- temperatura pomieszczenia +20°C
- temperatury graniczne w pomieszczeniu +5°C do +30°C,
- dopuszczalna wilgotność względna: do 85% w temperaturze +20 °C

Wymagania dotyczące bramek antykradzieżowych:

Wysoka kontrola bezpieczeństwa,

Zintegrowane alarmy dźwiękowe i wizualne,

Wybór koloru alarmu, wzoru

Zdolność do łączenia urządzeń zdalnych,

Spersonalizowane panele graficzne

Sterownik zewnętrzny

Bramka działa w technologii elektro-magnetycznej

Posiadać certyfikaty CE

system musi być zintegrowany ze stosowanym w bibliotece systemem bibliotecznym i powinien współpracować ze systemem EM, który obecnie pracuje w Bibliotece

Bramki nie mogą mieć martwych kątów, poziom detekcji i identyfikacji musi wynosić min. 96%

System detekcji powinien mieć możliwość jego wyłączenia i ponownego włączenia poprzez włącznik umieszczony w sterowniku bramki.

Poziom dźwięku alarmu emitowanego przez system detekcji powinien być regulowany w prosty sposób (wykluczający jednak przypadkową zmianę przez osoby postronne).

System powinien dawać możliwość ustawienia czasu trwania alarmu.

System powinien dawać możliwość wyboru koloru alarmu spośród minimum 7 dostępnych.

System detekcji powinien zapewniać bezpieczeństwo (generować sygnał alarmu przy próbie wyniesienia niewypożyczonego egzemplarza)

Wymaga się, aby bramki miały możliwość eksportu danych dotyczących ilości osób odwiedzających i alarmów występujących na danej bramce poprzez sieć lokalną do stanowiska bibliotekarza

Bramki powinny być wyposażone w oprogramowanie monitorujące pracę bramki detekcji

Technologia EM powinna umożliwiać realizację następujących zadań:

ochrona zbiorów bibliecznych przed niekontrolowanym i nieuprawnionym wyniesieniem ich poza strefę ochrony

obsługowe wypożyczenia i zwroty zbiorów bibliecznych,

aktywowanie i dezaktywowanie pasków magnetycznych (zmianę statusu pasków)

monitorowanie poprzez tzw. bramkę procesu przejścia (wyjścia) z biblioteki

zbieranie i analiza informacji dotyczących ilości osób odwiedzających bibliotekę i alarmów wzbudzonych przez bramki na stanowisku bibliotekarza

Centrala systemu

Obsługa do 16 kontrolerów przejść dwustronnych

Montaż akumulatora

Zestyki antysabotażowe

Interfejs lan/ethernet

Port komunikacyjny do integracji z systemem sswin

Czytnik

Projektowany czytnik kart z opcją czytania sektorów pamięci. Posiada wbudowany moduł technologii Hi-O umożliwiający łatwą instalację na zasadzie plug-and-play. Technologia w połączeniu z indywidualnymi kluczami szyfrującymi gwarantuje użytkownikom wysoki poziom bezpieczeństwa. Komunikacja między czytnikiem a kartą zamykana jest za pomocą karty konfiguracyjnej - dzięki temu tylko dana partia kart jest kompatybilna z czytnikami w obrębie jednej instalacji. Gwarantuje wyższy poziom zabezpieczeń niż standardowe rozwiązania oparte o numer seryjny karty lub pasek magnetyczny. Dodatkowym atutem jest funkcja równoległego czytania numerów seryjnych oraz sektorów pamięci. Czytnik dostępny jest w kolorze białym lub czarnym. Obudowa czytnika ma certyfikat IP54 umożliwiający montaż zewnętrzny. Na panelu czytnika jest możliwa wizualizacja następujących stanów:

- Czytnik aktywny
- Drzwi otwarte, dźwięk/dioda
- Kod PIN/funkcja zamka kodowego
- Karta + PIN
- Dostęp zablokowany
- Stan alarmu
- Nieuprawniona karta, dźwięk/dioda

E - system CCTV

Sposób prowadzenia kabli UTP:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych do kamer. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Należy określić miejsce i sposób mocowania kamer. Kable należy układać w trasach kablowych i podtynkowo w osłonie peszli. Instalacje należy układać niezależnie dla każdej kamery. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciągać. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Unikanie zakłóceń

Kable sygnałowe powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi.

Testy okablowania

Należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiaru ciągłości kabla oraz parametry transmisyjne zgodnie z wytycznymi dla kabli LAN

Parametry zastosowanych kamer (minimalne)

Typ kamery	Rozdzielczość video w pikselach	Format przetwornika	Zakres zmian ogniskowej	Ogniskowa	Poziomy kąt widzenia	Cel nadzoru (maksymalny zasięg / odległość od obiektu/osoby w metrach)				
						Monitorowanie	Detekcja	Obserwacja	Rozpoznanie	Identyfikacja
stacjonarna "fisheye"	3072 x 2048	1/1. 8"	1,6 mm	1,6 mm	360°	55,7	29	11,5	5,8	2,9
stacjonarna bullet	1920 x 1080	1/2. 7"	2,8÷12 mm	2,8 mm	92,6°	70,6	36,7	14,6	7,3	3,6
				12 mm	27,4°	303	157	62,4	31,5	15, 7
stacjonarna kopułkowa	1920 x 1080	1/2. 7"	2,8÷12 mm	2,8 mm	92,6°	70,6	36,7	14,6	7,3	3,6
				12 mm	27,4°	73,8	38,4	15,2	7,7	3,8
PTZ wew. zew	1920 x 1080	1/2. 8"	4,7÷94 mm	4,7 mm	61,6°	124	64,4	25,6	12,9	6,4
				94 mm	3,4°	2480	1290	511	258	129

Rejestrator

Rejestrator sieciowy, do 140 kanałów video i audio, prędkość nagrywania do 1200kl/s, prędkość wyświetlania do 1080 kl/s, do trzech monitorów jednocześnie, możliwość montażu 4 dysków twardych do rejestracji, możliwość współpracy z zewnętrznymi macierzami dyskowymi, możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19" 4U)

Stacja kliencka

Stacja kliencka, do 120 kanałów wideo i audio, prędkość wyświetlania do 2250 kl/s, na 6 monitorach

Kamera kopułkowa

Projektuje się kamerę kopułową do nadzorowania obszarów wewnętrznych. Kamery będą montowane do sufitu bądź do ścian. Kamera IP kopułkowa wandaloodporna z oświetlaczem IR w obudowie IP66, dzień/noc (filtr IR mechaniczny), 2.0 Mpx, CMOS 1/2.7", maks. rozdzielczość 1920x1080 pikseli, do 30kl/s, 0.07lx (F1.4), 0lx (IR wł.), funkcje: obiektyw F1.4, f=2.8-12mm, wejście audio, trzy niezależne strumienie, kompresja H.264+ lub/i M-JPEG, strefy prywatności, detekcja ruchu, średnica obudowy 150mm, zasilanie PoE lub 12VDC, stopień ochrony IK10, oprogramowanie NMS

Kamera hemisferyczna 360st

Projektuje się kamerę typu 360 st. do obserwowania obszarów wewnętrznych takich jak gablot i stanowisk czytelnianych. Kamery będą montowane do sufitu bądź do ścian kamera IP rybie oko rozdzielczość 6 MPX •funkcja dzień/noc - filtr IR mechaniczny •obiektyw „rybie oko”, f=1.6 mm/F2.0 •obsługa kart microSD •czułość od 0.01 lx (0 lx z włączonym IR) oświetlacz IR, zasięg do 10 m

Kamera zewnętrzna zintegrowana

Projektuje się kamerę zintegrowaną do obserwowania obszarów zewnętrznych patio. Kamery będą montowane do ścian elewacji. Kamera IP z oświetlaczem IR w obudowie IP66 i IK10, dzień/noc (filtr IR mechaniczny), 2 Mpx, CMOS 1/2.7", maks. rozdzielczość 1920x1080 pikseli, do 30kl/s, 0.07lx (F1.4), 0lx (IR wł.); obiektyw f=2.8-12mm, F1.4, WDR, F-DNR, wejście audio, trzy niezależne strumienie, kompresja H.264+, MJPEG, detekcja ruchu, zapis alarmowy na serwerze FTP, e-mail z załącznikiem, strefy prywatności, zasilanie PoE, 12VDC, oprogramowanie NMS

Kamera PTZ

Projektuje się kamerę obrotową do obserwowania obszarów czyteln. Kamera szybkoobrotowa sufitowa Rozdzielczość 2 MPX •Funkcja dzień/noc - filtr IR mechaniczny •Czułość od 0.01 lx •Obiektyw motor-zoom ze zmienną ogniskową, automatyczne sterowanie przysłony i ostrości, zoom optyczny 20x, f=4.7 ~ 94 mm/F1.6 ~ 3.5•Obsługa kart microSD

Kamera PTZ zewnętrzna

Projektuje się kamerę szybkoobrotowa zewnętrzna do obserwowania obszarów zewnętrznych. Parametry zastosowanej kamery: rozdzielczość 3 MPX, funkcja dzień/noc - filtr IR, obiektyw motor-zoom ze zmienną

ogniskową, automatyczne sterowanie przysłony i ostrości, zoom optyczny 20x, $f=5.5 \sim 110 \text{ mm}$ / $F1.6 \sim 3.5$, czułość od 4 lx (0 lx z włączonym IR), oświetlacz IR, zasięg do 100 m (zależny od aktualnej wartości zoomu optycznego), IP66

F - system SSP

W modernizowanym obszarze czytelní budynków A1,A2,A3,A4,A5,A6 i na drogach ewakuacyjnych z czytelní Biblioteki Narodowej projektuje się modernizację systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego SSP.

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych dla zapewnienia wykonania okablowania w postaci pętli. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Należy określić miejsce i sposób mocowania czujek detekcyjnych i przycisków ROP. Kable należy układać w trasach kablowych i podtynkowo w osłonie peszli. Instalacje należy układać od centrali poprzez poszczególne czujki czy elementy pętlowe do centrali SSP. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Sposób prowadzenia kabli typu YnTKSY i HTKSH:

Unikanie zakłóceń

Kable sygnałowe powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi.

Testy okablowania

Należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiaru ciągłości kabla oraz parametry tłumienności, rezystancji i spadku napięcia dla 24 V.

G - system DSO

W modernizowanym obszarze czytelní budynków A1,A2,A3,A4,A5,A6 i na drogach ewakuacyjnych z czytelní Biblioteki Narodowej projektuje się modernizację systemu DSO.

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych dla zapewnienia wykonania okablowania w postaci pętli. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Należy określić miejsce i sposób mocowania głośników i kontrolerów linii. Kable należy układać w trasach kablowych i podtynkowo w osłonie peszli. Instalacje należy układać od centrali poprzez poszczególne głośniki liniowe. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciągać. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Sposób prowadzenia kabli typu HTKSH:

Unikanie zakłóceń

Kable sygnałowe powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi.

Testy okablowania

Należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiaru ciągłości kabla oraz parametry tłumienności, rezystancji i spadku napięcia dla 24 V.

Opis wymaganych parametrów systemu lub urządzeń

Kontroler

Parametry elektryczne	
Zasilanie sieciowe	
Napięcie	115 / 230 VAC, $\pm 10\%$, 50/60 Hz
Pobór mocy	21 W bez obciążenia 160 W przy maks. obciążeniu
Zasilanie rezerwowe (akumulatory)	
Napięcie	48 VDC $-10\% \div +20\%$
Parametry użytkowe	
Pasma przenoszenia	20 Hz – 20 kHz (-3 dB)
Zasilanie sieciowe	
Wejścia liniowe	2 x
Złącza	3-stykowe złącze XLR i stereofoniczne złącze Cinch (dla każdej linii)
Stosunek sygnał / szum	>87 dBA przy poziomie maks.
CMRR	>40 dB
Zakres poziomów wejściowych	$+6$ dBV $\div +18$ dBV (XLR) -6 dBV $\div +6$ dBV (złącze Cinch)
Wejścia sterujące	8 x
Złącza	Zaciski śrubowe
Praca	Zwieranie styków (z nadzorem)
Wyjścia sterujące	5 x
Złącza	Zaciski śrubowe
Wejścia mikrofonowe / liniowe	2 x
Złącze	3-stykowe złącze XLR
Znamionowy poziom wejściowy	-57 dBV
Stosunek sygnał / szum	>62 dBA z zapasem 25 dB
CMRR	>55 dB przy 100 Hz
Impedancja wejściowa	1360 Ω

Zasilanie fantomowe	12 V \pm 1 V przy 15 mA
Zakres poziomów wejściowych	-7 dB \div +8 dB w odniesieniu do znamionowego poziomu wejściowego
Wyjścia liniowe	4 x
Złącza	XLR i stereo Cinch (dla każdej linii)
Impedancja wyjściowa	<100 Ω
Stosunek sygnał / szum	>89 dBA przy poziomie maks.
Przesłuchy	<-85 dB
Zakres sygnałów	-12 dBV \div +18 dBV (XLR) -24 dBV \div +6 dBV (złącze Cinch)
Zniekształcenia przy 1 kHz	<0,05%

Wzmacniacz

Zasilanie sieciowe	
Napięcie	
PRS-xPxxx	115 / 230 VAC \pm 10%, 50 / 60 Hz
LBB 4428/00	100-240 VAC \pm 10%, 50 / 60 Hz
Pobór mocy	Pmax -3dB* / stan bezczynności ** tryb czuwania
PRS-1P500	353 / 39 / 15 W
PRS-2P250	354 / 43 / 16 W
PRS-4P125	350 / 54 / 20 W
LBB 4428/00	433 / 90 / 32 W
	* Poziom sygnału alarmowego ** Przy sygnale pilota 15 V
Zasilanie rezerwowe (akumulatory)	
Napięcie	48 VDC -10% \div +20%
Pobór mocy	Pmax -3dB* / stan bezczynności ** tryb czuwania
PRS-1P500	327 / 29 / 5 W
PRS-2P250	327 / 30 / 5 W
PRS-4P125	332 / 39 / 10 W
LBB 4428/00	397 / 63 / 22 W
	* Poziom sygnału alarmowego ** Przy sygnale pilota 15 V
Wejścia mikrofonowe / liniowe	2 x (4 x w modelu LBB 4428/00)
Złącze	6-stykowe gniazdo wyjmowanego złącza zaciskowego (mono, symetryczne)
Linia	
Pasmo przenoszenia	-3 dB przy 50 Hz i 20 kHz (\pm 1 dB)
Stosunek sygnał / szum	>87 dBA
CMRR	>40 dB przy 1 kHz
Zakres poziomów wejściowych	-6 dBV \div 6 dBV
Impedancja wejściowa	22 k Ω
Mikrofon	

Pasma przenoszenia	-3 dB przy 100 Hz i 16 kHz
Nominalny poziom wejściowy	-57 dBV
Stosunek sygnał / szum	>62 dBA z zapasem 25 dB
CMRR	40 dB przy 1 kHz
Impedancja wejściowa	1360 Ω
Zasilanie fantomowe	12 V \pm 1 V przy 15 mA
Zakres poziomów wejściowych	-7 dBV ÷ +8 dBV w stosunku do znamionowego poziomu wejściowego
Wejścia sterujące	8 x
Złącza	Wyjmowane zaciski śrubowe
Działanie	Zwieranie styków (z nadzorem)
Wyjścia sterujące	1 x na jeden kanał wzmacniacza
Złącza	Wyjmowane zaciski śrubowe
Parametry użytkowe	
Pasma przenoszenia	
PRS-xPxxx	60 Hz – 19 kHz (-3 dB)
LBB 4428/00	80 Hz – 19 kHz (-3 dB)
Stosunek sygnał / szum	>85 dB (bez sygnału pilota)
Przesłuchy	<80 dB przy obciążeniu znamionowym dla 1 kHz
Zniekształcenia	<0,3% (przy 1 kHz) przy 50% znamionowej mocy wyjściowej
Wyjścia głośnikowe	PRS-1P500
Znamionowa rezystancja obciążenia	20 Ω (100 V), 10 Ω (70 V) 5 Ω (50 V)
Znamionowa pojemność obciążenia	250 nF (100 V), 500 nF (70 V) 1000 nF (50 V)
Znamionowa moc wyjściowa (na kanał)	500 W (1 min przy 55°C) 250 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C) 125 W (ciągła przy 55°C)
Złącze	9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych
Wyjścia głośnikowe	PRS-2P250
Znamionowa rezystancja obciążenia	40 Ω (100 V), 20 Ω (70 V) 10 Ω (50 V)
Znamionowa pojemność obciążenia	125 nF (100 V), 250 nF (70 V)) 500 nF (50 V)
Znamionowa moc wyjściowa (na kanał)	250 W (1 min przy 55°C) 125 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C) 60 W (ciągła przy 55°C)
Złącze	9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych
Wyjścia głośnikowe	PRS-4P125
Znamionowa rezystancja obciążenia	80 Ω (100 V), 40 Ω (70 V) 20 Ω (50 V)

Znamionowa pojemność obciążenia	62 nF (100 V), 125 nF (70 V)) 250 nF (50 V)
Znamionowa moc wyjściowa (na kanał)	125 W (1 min przy 55°C) 60 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C) 30 W (ciągła przy 55°C)
Złącze	9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych
Wyjścia głośnikowe	LBB 4428/00
Znamionowa rezystancja obciążenia	166 Ω (100 V), 83 Ω (70 V) 42 Ω (50 V)
Znamionowa pojemność obciążenia	30 nF (100 V), 60 nF (70 V)) 120 nF (50 V)
Znamionowa moc wyjściowa (na kanał)	60 W (1 min przy 55°C) 30 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C) 15 W (ciągła przy 55°C)
Złącze	9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych

Ekspander audio

Pobór mocy	9 W (DC)
Parametry użytkowe	
Pasma przenoszenia	20 Hz – 20 kHz (-3 dB)
Wejścia liniowe	2 x
Złącza	3-stykowe złącze XLR i 2 złącza Cinch (dla każdej linii)
Stosunek sygnał / szum	>87 dBA przy poziomie maks.
CMRR	>40 dB
Zakres poziomów wejściowych	+6 dBV ÷ +18 dBV (XLR)
-6 dBV ÷ +6 dBV (złącze Cinch)	
Wejścia mikrofonowe / liniowe	2 x
Złącze	3-stykowe złącze XLR i 2 złącza Cinch (dla każdej linii)
Znamionowy poziom wyjściowy	-57 dBV
Stosunek sygnał / szum	>62 dBA z zapasem 25 dB
CMRR	>55 dB przy 100 Hz
Impedancja wejściowa	1360 Ω
Zasilanie fantomowe	12 V \pm 1 V przy 15 mA
Zakres poziomów wejściowych	-7 dB ÷ +8 dB w odniesieniu do znamionowego poziomu wejściowego
Wyjścia liniowe	4 x
Złącza	XLR i 2 złącza Cinch (dla każdej linii)
Impedancja wyjściowa	<100 Ω
Stosunek sygnał / szum	>89 dBA przy poziomie maks.

Przesłuchy	<-85 dB
Zakres sygnałów	-12 dBV ÷ +18 dBV (XLR)
-24 dBV ÷ +6 dBV (złącze Cinch)	
Zniekształcenia przy 1 kHz	<0,05%
Wejścia sterujące	8 x
Złącza	Wyjmowane zaciski śrubowe
Praca	Zwieranie styków (z nadzorem)
Wyjścia sterujące	5 x
Złącza	Wyjmowane zaciski śrubowe

Stacja wywoławcza

Parametry użytkowe	
Zewnętrzny zasilacz	18 – 56 VDC
Pobór mocy	4,4 W (DC) (bez klawiatur)
Mikrofon	
Znamionowy wejściowy poziom sygnału akustycznego	75 – 90 dB SPL
Stosunek sygnał / szum	>60 dB przy 85 dB SPL
Pasma przenoszenia	340 Hz – 14 kHz (-3 dB)
Głośnik	
Stosunek sygnał / szum	80 dB przy maks. sygnale wyjściowym
Poziom ciśnienia akustycznego	85 dB (SPL) przy 0,5 m i 1 kHz
Zestaw słuchawkowy	
Złącze	3,5 mm, jack
Zalecany typ	Hosiden HBH 0058

Głośnik sufitowy

Moc maksymalna	9 W
Moc znamionowa	6 / 3 / 1,5 / 0,75 W
Poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6 W / 1 W (1 kHz, 1 m)	98 / 90 dB (SPL)
Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB)	90 Hz - 20 kHz
Kąt promieniowania przy 1 kHz / 4 kHz (-6 dB)	180° / 50°
Napięcie znamionowe	100 V
Impedancja znamionowa	1667 Ω
Złącze	3-stykowy zespół zacisków wtykowych
*parametry techniczne zgodnie z IEC 60268-5	
Parametry mechaniczne	
Średnica	216 mm
Maks. głębokość	90 mm
Grubość sufitu	9 – 25 mm
Średnica otworu montażowego	196 mm
Ciężar	1,3 kg
Kolor	Biały (RAL 9010)

Ciężar magnesu	150 g
Parametry środowiskowe	
Temperatura pracy	-25°C ÷ +55°C
Temperatura przechowywania	-40°C ÷ +70°C
Wilgotność względna	< 95%
Kopuła	
Średnica	157 mm
Maks. głębokość	100 mm
Ciężar	360 g
Kolor	Czerwony (RAL 3000)
Certyfikat B15	Zgodnie z DIN 4102

Głośnik ścienny

Moc maksymalna	9 W
Moc znamionowa	6 / 3 / 1,5 / 0,75 W
Poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6 W / 1 W (1 kHz, 1 m)	102 / 94 dB (SPL)
Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB)	150 Hz - 20 kHz
Kąt promieniowania przy 1 kHz / 4 kHz (-6 dB)	120° / 55°
Napięcie znamionowe	70 V / 100 V
Impedancja znamionowa	835 / 1667 Ω
Złącze	3-stykowy zespół zacisków śrubowych
*parametry techniczne zgodnie z IEC 60268-5	
Parametry mechaniczne	
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	195 x 260 x 80 mm
Ciężar	2,6 kg
Kolor	Biały (RAL 9010)
Materiał (osłona tylna i osłona ażurowa)	Stal
Wielkość głośnika	152,4 mm
Ciężar magnesu	150 g

Głośnik projektor

Moc maksymalna	30 W
Moc znamionowa	20 / 10 / 5 / 2,5 W
Poziom ciśnienia akustycznego przy mocy znam. / 1 W (1 kHz, 1 m)	105 / 92 dB (SPL)
Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB)	150 Hz - 20 kHz
Kąt promieniowania przy 1 kHz / 4 kHz (-6 dB)	180° / 70°
Napięcie znamionowe	100 V
Impedancja znamionowa	500 Ω
Połączenie	Ogniotrwały kabel o dł. 1 m
*parametry techniczne zgodnie z IEC	

60268-5	
Parametry mechaniczne	
Wymiary (śr. x dł.)	146 x 200 mm
Ciężar	2,6 kg
Kolor	Biały (RAL 9010)
Materiał (osłona tylna i osłona ażurowa)	Aluminium

H - system BMS

W budynku projektuje się system BMS.

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych dla zapewnienia wykonania okablowania w postaci gwiazdy. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Należy określić miejsce i sposób mocowania węzłów BMS i poszczególnych czujników. Kable należy układać w trasach kablowych i podtynkowo w osłonie peszli. Instalacje należy układać od centrali poprzez poszczególne głośniki liniowe. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciągać. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Unikanie zakłóceń

Kable sygnałowe powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi.

Testy okablowania

Należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiaru ciągłości kabla oraz parametry tłumienności, rezystancji i spadku napięcia dla 24 V.

I – System Przyzywowy

W modernizowanej części budynków A na potrzeby czytelnicy projektuje się system przyzywowy oparty na podcentralkach łazienkowych i centrali głównej sygnalizacyjnej w pomieszczeniu ochrony w budynku B. Projektuje się system przyzywowy w dwóch toaletach na niskim parterze i jednej toalety na poziomie wysokiego parteru.

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamań kabla. Instalacje należy układać rozpoczynając od odcinków najdalszych. Przed rozpoczęciem instalacji

odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Montaż elementów

Czytniki, przyciski należy montować do ścian na wys. około 1,2-1,4 m. Szyfratory w wersji natynkowej należy montować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Unikanie zakłóceń

Kable TT powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable TT powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Matryca

Matryca przeznaczona do cyfrowych systemów sygnalizacji. Przychodzące wezwania są wyświetlane cyklicznie na ekranie wyświetlacza LCD i dodatkowo sygnalizowane sygnałem dźwiękowym i diodami LED. Dla sygnałów PRZYWOŁANIA świeci czerwona dioda LED.

Podcentralka

Podcentralka toalety przeznaczona jest do pracy w systemach przeznaczonych do łazienek dla niepełnosprawnych. Odbiera ona sygnał z włączników łazienkowych i steruje lampkami sygnalizacyjnymi. Dodatkowo przy przesyła sygnał do mini matrycy w pomieszczeniu ochrony budynek B.

Wyłącznik łazienkowy

Włącznik łazienkowy pociągany. Umożliwia załączenie sygnału alarmowego przez pociągnięcie za sznurek zakończony obciążeniem z piktogramem pielęgniarzki.

Lampka sygnalizacyjna

Lampka sygnalizacyjna jednokolorowa - czerwona. Przeznaczona do analogowych oraz uproszczonych cyfrowych systemów sygnalizacji jako lampka nad drzwiami. Może być używana jako lampka kierunkowa.

Okablowanie

Instalację elektryczną dla systemu sygnalizacji wykonuje się podobnie jak instalację komputerową jako magistralę trzyprzewodową plus dwa przewody zasilające. W przypadku prowadzenia instalacji w pobliżu przewodów sieci energetycznej, aby uniknąć ewentualnych dużych zakłóceń, zalecane jest stosowanie przewodów ekranowanych. Jako przewód sygnałowy (trzy żyły) o

średnicy 0,5-0,6 mm można użyć typową skrętkę komputerową. Jako przewodu zasilającego należy użyć przewodu DY 1-1,5mm.

J – System SMS (Security Management System)

Projekt przewiduje adaptację istniejącego SMS VENO do stanu który umożliwia dodanie projektowanego zakresu.

Z uwagi na złożoność i różnorodność systemów zabezpieczających występujących w obiekcie niezbędne jest wykonanie systemu zarządzania/integracji tych systemów na jednym stanowisku obsługi wraz z możliwością interakcji systemowej pomiędzy instalacjami:

- SSP
- CCTV
- SSWiN
- SKD
- DSO

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamań kabla. Instalacje należy układać rozpocząć od odcinków najdalszych. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Montaż elementów

Czytniki, przyciski należy montować do ścian na wys. około 1,2-1,4 m. Szyfratory w wersji natynkowej należy montować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Unikanie zakłóceń

Kable TT powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable TT powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Oprogramowanie umożliwia zaimplementowanie wielowarstwowej wizualizacji monitorowanego obiektu oraz dodanie mapy, planu 2D, rzutu 3D lub zdjęcia obiektu, w różnych formatach graficznych. Można wgrać zarówno obraz całego kompleksu obiektów, jak też poszczególnych budynków, pięter i pomieszczeń.

Poziom uszczegółowienia wizualizacji zależy od potrzeb i preferencji administratora systemu lub operatorów i należy to skonsultować z inwestorem przed oddaniem do użytkowania.

Informacje o zdarzeniach ze wszystkich systemów (SSP, CCTV, SSWiN, SKD) są automatycznie rejestrowane w jednej bazie. Dzięki temu operator widzi pełną historię alarmów, awarii, logowania użytkowników i może je łatwiej analizować.

Zaawansowany moduł wyszukiwania pozwala filtrować zdarzenia po dacie, rodzaju systemu, typie urządzeń i wielu innych. Całą bazę lub jej wybraną część można eksportować do pliku PDF.

System będzie miał kilka poziomów uprawnień. Administrator konfiguruje ustawienia platformy oraz przydziela uprawnienia operatorom. Administrator również programuje i modyfikuje scenariusze alarmowe, definiuje harmonogram i odpowiada za poprawne działanie całego systemu. Takie rozwiązanie zwiększa bezpieczeństwo instalacji. Operator pracuje na gotowych ustawieniach, których nie może sam modyfikować, dlatego w jego panelu nie ma opcji edycji. Operator widzi na ekranie tylko te informacje, które są mu niezbędne do codziennej pracy.

Interfejs oprogramowania SMS jest dwójaki. Operator/administrator ma możliwość obsługi systemu w sposób tradycyjny przy pomocy myszki i klawiatury lub z poziomu dotykowych monitorów na zasadzie „przeciągnij i upuść”. Możliwa jest również praca na wielu monitorach jednocześnie.

System SMS umożliwia weryfikację i nadzór nad alarmami przychodzącymi ze wszystkich systemów, dlatego pozwala na szybszą reakcję na zdarzenia wymagające interwencji. Komunikat o alarmie pojawia się w górnym pasku programu wraz ze szczegółową informacją, z jakiego systemu i jakiego urządzenia pochodzi. Aby wykluczyć sytuację, w której operator go nie zauważy, komunikat znika dopiero po potwierdzeniu alarmu. W razie potrzeby operator może do każdego alarmu dodać swój komentarz.

Dodatkowo alarm jest sygnalizowany poprzez przejście do odpowiedniego panelu oraz zmianę koloru i migotanie odpowiedniej ikony na wizualizacji. W zależności od potrzeby i ustawień administratora, komunikaty o alarmach mogą być widoczne tylko na lokalnym stanowisku nadzoru, mogą być przesyłane do wybranej grupy lub do wszystkich operatorów. Informacje o alarmach można także przekazywać e-mailem lub SMS-em, np. do administratora systemu lub osoby odpowiedzialnej za zarządzanie stanem technicznym obiektu.

Oprogramowanie umożliwia włączenia komunikatów głosowych po zainstalowaniu syntezy mowy. Wszystkie informacje o alarmach w formie tekstowej będą również odczytywane przez głos lektora.

Administrator może tworzyć rozbudowane scenariusze reakcji programu na alarmy. Schematy odpowiedzi na alarm może przypisać do jednego, kilku lub wszystkich stanowisk operatorskich lub do wybranych obiektów w ramach całej instalacji. Automatyczne scenariusze usprawniają pracę operatorów. Należy po konsultacjach z inwestorem zaimplementować następujące scenariusze:

zamknij - zamyka program Klient

Wylogowanie - wylosowuje użytkownika

Otwórz panel - otwiera wybrany panel w nowym oknie

Uruchom program - uruchamia wybrany program

Czytaj komunikat głosowy - odtwarza wpisany komunikat przy użyciu syntezy mowy

Pokaż kamerę na panelu - aktywuje podgląd z wybranej kamery na elemencie okna Widoku kamery, o najmniejszym numerze porządkowym

Wyświetl okno zdarzeń - otwiera okno wyszukiwania zdarzeń w nowym oknie

Wyświetl komunikat - wyświetla w nowym oknie wpisany komunikat

Odtwórz plik audio - odtwarza wybrany plik audio

System funkcjonuje na dedykowanej platformie PC podłączonej do systemów CCTV, SKD, SSWiN, SSP.

Podstawą systemu jest jednostka centralna – wybór systemu operacyjnego uzgodnić z zamawiającym

rozbudowa systemu

System SMS należy rozbudować o stanowiska podglądu zlokalizowane w:

- pomieszczenie ochrony przy wejściu głównym
- stanowisko ochrony przy bramkach antykradzieżowych

Podkłady wizualizacyjne

- rzut niskiego parteru
- rzut wysokiego Parteru
- rzut piętro 1

elementy

Elementami rozbudowy systemu są licencje integrujące systemy takie jak:

- SSP
- SKD
- CCTV
- SSWiN
- DSO

K – System Digital Signage

Projekt przewiduje wykonanie systemu Digital Signage (DS) jest to system rozproszony z centralnym serwerem zlokalizowanym w pomieszczeniu 045A, system będzie połączony za pomocą sieci IT z urządzeniami aktywnymi. Pomiędzy węzłami a monitorami będzie wykonane okablowanie w typu UTP kat 6, w celu dystrybucji sygnału AV i treści informacyjnej.

Wymagania techniczne dla :

Monitor - typ 1	
Specyfikacja urządzenia	
Parametr	Wymagania minimalne
Przekątna monitora	Min 40"
Rodzaj wyświetlacza	technologia S-PVA z krawędziowym podświetleniem LED
Układ wyświetlacza	kontent wyświetlany w układzie poziomym
Jasność	Min.500 cd/m2
Rozdzielczość	Min.1920 x 1080
Kąt widzenia	Min. 178° H / 178° V
Kontrast	Min.4000:1
Czas reakcji matrycy [msec]	Max 8
Godziny pracy	Min. 24/7
Podłączenie	Min: 1 x DVI-D (z HDCP); 1x DisplayPort (HDCP); 2 x HDMI (HDCP)
Szkło	
Grubość [mm]	Max.4
Typ	szkło hartowane, powłoka antyrefleksyjna
Przechodzenie światła [%]	Min.92 (+/- 2 %)
Dotyk	

Nakładka dotykowa fabrycznie zintegrowana z monitorem	tak
Technologia dotykowa	Czujniki optycznego wykrywania pozycji wraz z rozpoznawaniem kształtu, rozmiaru i nacisku elementu dotyku (np. rozróżnianie palca od rysika bądź innego przedmiotu)
Punkty dotyku / zdarzenia	Rzeczywista technologia dotyku wielokrotnego — liczba punktów dotyku: min. 10
Czas odpowiedzi [ms]	Max. 6–8
Metoda wprowadzania danych	Palec; Rysik (≥ 4 mm); Rękawiczki
System Operacyjny	Natywna obsługa dotyku wielokrotnego: W pełni kompatybilny z DS, obsługujący pełną wymaganą przez Zamawiającego funkcjonalność DS, system operacyjny musi być w wersji polskiej. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić nazwę, architekturę oferowanego systemu operacyjnego
Protokół komunikacyjny	USB-HID
Dokładność [mm]	Min. < 1.5
Rozdzielczość dotyku	Min. 12-bitowa (4096 x 4096)
Odrzucanie tła świetlnego	Aż do pełnego nasłonecznienia (ok. 100000 lx)
Jednostka Sterująca	
Procesor	
Rodzaj procesora	Minimalny wynik w teście Passmark CPU Mark 3055 pkt
Pamięć	
Ilość RAM	Min. 4GB
Grafika	
Kontroler graficzny	Minimalny wynik w Passmark Average G3D Mark 618pkt
Ilość obsługiwanych	Min. 2

ekranów	
Rodzaj wyjść Video	Min. HDMI, Display Port
Połączenia Sieciowe	
Rodzaj kontrolera	LAN - 1GBit/s, WIFI 802.11 b/g/n
Interfejs	Min. 2 x RJ45, Antena 5dBi
Audio	
Kontroler Audio	tak
We/Wy	Wejście Mikrofonowe / Wyjście Głośnikowe
Nośnik pamięci	
Rodzaj	Dysk twardy SSD
Pojemność	Min. 60 GB
Zasilanie	
typ	Wbudowany lub zewnętrzny zasilacz
Maksymalny pobór prądu	Nie mniej niż Energy Star 6.0
Gniazda I/O	
Rodzaje połączeń	Min 1 x HDMI port 1 x Display Port 2 x RJ45 LAN 2 x USB 3.0 1 x złącze zasilające 1 x audio out 1 x mic in 1 x Rs232
Monitoring Sprzętowy	
Typ kontroli	Kontrola prędkości obrotowej wentylatora procesora Monitoring temperatury systemowej
System Operacyjny	
Rodzaj	W pełni kompatybilny z DS, obsługujący pełną wymaganą przez Zamawiającego funkcjonalność DS, system operacyjny musi być w wersji polskiej. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić nazwę, architekturę oferowanego systemu operacyjnego

Wymiary	
	Wysokość max.45 mm Głębokość max. 200mm Szerokość max. 200 mm
Dane eksploatacyjne	
Temperatura pracy	Min. 0°C – 35°C
Wilgotność	Min. 0-90% , bez kondensacji
Normy Europejskie	Min. CE, Rohs
Zasilanie całego informatora- typ 1	230V, 50Hz, pobór mocy max 250W

Monitor - typ 2

Specyfikacja urządzenia

Parametr	Wymagania minimalne
Przekątna monitora	Min 55"
Rodzaj wyświetlacza	Technologia S-IPS z krawędziowym podświetleniem LED
Układ wyświetlacza	kontent wyświetlany w układzie poziomym
Jasność	Min.500 cd/m2
Rozdzielczość	Min.1920 x 1080
Kąt widzenia	Min. 178° H / 178° V
Kontrast	Min.1200:1
Czas reakcji matrycy [msec]	Max 8
godziny pracy	Min. 24/7
Podłączenie	Min: 1 x DVI-D (z HDCP); 1 x DisplayPort (HDCP); 2 x HDMI (HDCP)
Wejścia kontroli	Min. 1xLAN, 1xRS-232
Slot OPS	Tak, wbudowany fabrycznie

Sensor obecności	Tak, wbudowany fabrycznie
Sensor oświetlenia	Tak, wbudowany fabrycznie
Sensor temperatury	Tak, wbudowany fabrycznie
Fabryczna Szkło ochronne	Tak, wbudowane fabrycznie, służące zabezpieczeniu monitora przed uszkodzeniem wskutek działań zewnętrznych, jak zrzucenie czy uderzenie. Przeciwoodblaskowe szkło ochronne o wysokim stopniu przepuszczania światła
Pobór mocy	Max. 150 W
Szerokość ramki	Max. 20 mm
Kolor ramki	czarny
Grubość monitora	Max. 75 mm
Kompatybilność VESA	tak

Player - typ 1	
Specyfikacja urządzenia	
Parametr	Wymagania minimalne
Procesor	
Rodzaj procesora	Minimalny wynik w teście Passmark CPU Mark 3055 pkt
Pamięć	
Ilość RAM	Min. 4GB
Grafika	
Kontroler graficzny	Minimalny wynik w Passmark Average G3D Mark 618pkt
Ilość obsługiwanych ekranów	Min. 2
Rodzaj wyjść Video	Min. HDMI, Display Port

Połączenia Sieciowe	
Rodzaj kontrolera	LAN 1Gbit/s, WIFI 802.11 b/g/n
Interfejs	Min. 2 x RJ45, Antena 5dBi
Audio	
Kontroler Audio	tak
We/Wy	Wejście Mikrofonowe / Wyjście Głośnikowe
Nośnik pamięci	
Rodzaj	Zintegrowany dysk twardy SSD
Pojemność	Min. 60 GB
Zasilanie	
typ	Wbudowany lub zewnętrzny zasilacz
Maksymalny pobór prądu	Nie mniej niż Energy Star 6.0
Gniazda I/O	
Rodzaje połączeń	1 x HDMI port 1 x Display Port 2 x RJ45 LAN 4 x USB 3.0 1 x złącze zasilające 1 x audio out 1 x mic in 1 x Rs232
Monitoring Sprzętowy	
Typ kontroli	Kontrola prędkości obrotowej wentylatora procesora Monitoring temperatury systemowej
System Operacyjny	
Rodzaj	W pełni kompatybilny z DS, obsługujący pełną wymaganą przez Zamawiającego funkcjonalność DS, system operacyjny musi być w wersji polskiej. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić nazwę, architekturę oferowanego systemu operacyjnego
Wymiary	
	Wysokość max.45 mm Głębokość max. 200mm Szerokość max. 200 mm

Dane eksploatacyjne	
Temperatura pracy	Min. 0°C – 35°C
Wilgotność	Min. 0-90% , bez kondensacji
Normy Europejskie	Min. CE, Rohs
Player - typ 2(Notebook)	
Specyfikacja urządzenia	
Parametr	Wymagania minimalne
przekątna matrycy	min. 15"
rozdzielczość matrycy	min. 1920 x 1080
powłoka ekranu antyrefleksyjna	tak
typ matrycy	IPS
wielkość pamięci RAM	min. 8 GB
Typ i pojemność dysku	Min. SSD 120 GB
interfejsy	min. 1 x HDMI , 1 x USB, 2 x USB 3.0 1x port 1 Gb Ethernet, RJ-45
Karta sieciowa	Min. 802.11ac b/g/n
System operacyjny	W pełni kompatybilny z DS, obsługujący pełną wymaganą przez Zamawiającego funkcjonalność DS, system operacyjny musi być w wersji polskiej. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić nazwę, architekturę oferowanego systemu operacyjnego

L – System RTV SAT

Projekt przewiduje wykonanie kompletnego systemu DVBT oraz RTV SAT.

Wymagania dla poszczególnych elementów:

Multiswitch-Wzmacniacz

wzmacniacz z podziałem pasma dla sygnałów SAT i TERR (47-862 MHz / 950-2150 MHz)

technologia podziału pasma

tłumik dla SAT/TERR

korektor (przełączalny) dla SAT (VS 94), dla SAT i TERR (VS 95)

VS 94: napięcie LNC 14 VDC / max. 500 mA

gniazdo F

multiswitch główny

4 wejścia SAT + 1 wejście TERR

DY 12 – 12 wyjść abonenckich

w połączeniu kaskadowym do 32 wyjść

wbudowany wzmacniacz TERR

wysokiej klasy ekranowanie (klasa A)

funkcja Stand-by

kanał zwrotny (return path)

zintegrowany system odbioru (IRS – Integrated Reception System)

Korpus: 4 + 1

zakres częstotliwości TERR: 5 – 862 MHz

wzmocnienie TERR: 8,5 dB dla DY 12; 11 dB dla DY 16

zakres częstotliwości SAT: 950-2400 MHz

wzmocnienie SAT: 12 dB

poziom wyjściowy (3 klasa) EN 50083-3 / 35 dB: 103 dB μ V

izolacja korpusu: 30 dB min.

kompatybilność: DY 12, DY 16, DY 44, DY 46, DY 48

Wyjścia abonenckie: 12 / 16

zakres częstotliwości: 5 – 2400 MHz

tłumienie SAT: 0 dB

tłumienie TERR: 22 dB

izolacja pomiędzy dla SAT: >30 dB min.

izolacja pomiędzy dla TERR: >42 dB min.

izolacja macierzy przełączania: 27 dB min.

sygnał kontrolny: analogowy

Zasilanie

napięcie robocze: 230 V (50/60 Hz)

pobór mocy (stan czuwania Standby): <1,5 W

pobór mocy: 17,5 W / <2,7 W (z LNB / bez LNB)

pobór prądu: 150 mA

LNB / max. pobór prądu: 14 DVC / 350 mA

multiswitch rozgalezny

Multiswitch DY 94A / DY 96A / DY 98A

multiswitch pasywny

8 wejść SAT + 1 wejście TERR

DY 94A – 4 wyjścia abonenckie

DY 96A – 6 wyjść abonenckich

DY 98A – 8 wyjść abonenckich

w połączeniu kaskadowym do 24 wyjść

wysokiej klasy ekranowanie (klasa A)

funkcja Stand-by

zintegrowany system odbioru (IRS – Integrated Reception System)

DiSEqC 2.0

Korpus: 8 + 1

zakres częstotliwości TERR: 5 – 862 MHz

tłumienie TERR: 5,5 dB

zakres częstotliwości SAT: 950-2400 MHz

tłumienie: 1,3 – 3,4 dB

izolacja korpusu: 30 dB min.

kompatybilność: DY 04, DY 06, DY 08, DY 94A, DY 96A, DY 98A

Wyjścia abonenckie: 4 / 6 / 8

zakres częstotliwości: 5 – 2400 MHz

tłumienie SAT: 21-16 dB (5 dB spadek)

tłumienie TERR: 21 dB

izolacja pomiędzy dla SAT: >30 dB min.

izolacja pomiędzy dla TERR: >42 dB min.

izolacja macierzy przełączania: 27 dB min.

sygnał kontrolny: DiSEqC 2.0

7 ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

Jednostkami obmiarowymi są:

punkt logiczny,
punkt teletechniczny,
wypust na gniazdo,
długość przewodów, drutów
ilości aparatów teletechnicznych.

7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- a) przewody i kable podlegające zamuirowaniu
- b) przewody i kable podlegające zabudowie zasady odbioru ostatecznego robót.
- c) rury PCV ulegające zatopieniu w posadzce

Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) projektowa dokumentacja powykonawcza,
- b) protokoły z dokonanych badań i pomiarów,
- c) oświadczenia projektanta o wykonaniu prac zgodnie z projektem

7.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

W trakcie prac należy nie dopuścić do zniszczenia wyposażenia pomieszczeń. Wymagane jest stosowanie osłon w celu uniknięcia zabrudzenia pomieszczeń i przedmiotów wyposażenia pomieszczeń Biblioteki Narodowej w Warszawie. Należy zwrócić uwagę na właściwe zabezpieczenie przed kradzieżą mienia znajdującego się w pomieszczeniach, w których prowadzone są prace instalacyjne.

7.3 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości. W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą

odbywać się w instalacjach będących pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Budowę budynku należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401). Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlano montażowych i rozbiórkowych” z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Dodatkowo zwraca się uwagę na obowiązki wynikające z Ustawy Prawo Budowlane;

- Zgodnie z zapisem Art. 42, ust. 1 Inwestor jest obowiązany zapewnić objęcie kierownictwa budowy (rozbiórki) lub określonych robót budowlanych, oraz nadzoru nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.
- Zgodnie z zapisem Art. 41, ust. 4 Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, co najmniej 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy (robót), stwierdzające sporządzenie

plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w Art. 12 ust. 7 Ustawy.

- Zgodnie z zapisem Art. 42, ust.2 pkt. 2 Kierownik budowy (robót) jest obowiązany umieścić na budowie (...), w widocznym miejscu, tablice informacyjną, oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; (...).

7.4 Ochrona środowiska

Odpady kabli i materiałów instalacyjnych należy zebrać w celu ich utylizacji w sposób właściwy dla ich gatunku. Teren prac należy utrzymać w czystości, zaś po zakończeniu prac powinien być doprowadzony do stanu poprzedniego.

7.5 Odpowiedzialność

W trakcie prowadzonych prac należy zagwarantować, aby instalacja telefoniczna nie uszkadzała ani nie była uszkadzana przez inne instalacje. Wszelkie uszkodzenia innych instalacji powstałe w trakcie wykonywania systemu telefonicznego powinny być natychmiast zgłaszane kierownikowi robót.

7.6 Wytyczne

7.6.1 Stylistyka i wykończenie

Wszystkie elementy montowane na suficie takie jak

Czujki SSP

Wskaźniki zadziałania

Głośniki

Detektory

Muszą być dostarczone pomalowane fabrycznie w kolorze antracytowym RAL 7016. To co jest powyżej sufitu w kolorze czarnym RAL 9005.

7.6.2 Rozpoczęcie prac

Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac do opracowania i uzgodnienia z kierownikiem budowy (robót) oraz projektantem rozwiązań projektowych (rysunków warsztatowych) przyjętych rozwiązań technicznych zamiennych lub nie uwzględnionych w dokumentacji projektowej.

7.6.3 Demontaż

„Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót budowlanych dokonać szczegółowej inwentaryzacji wszystkich elementów istniejącej infrastruktury teletechnicznej i w uzgodnieniu z kierownikiem budowy (robót) oraz projektantem wyszczególnić:

- elementy, które należy zdemontować w całości (np. pełne odcinki tras kablowych, gniazd itd.), a następnie poddać je autoryzowanej utylizacji,
- elementy, które należy zdemontować i przekazać w stanie niezniszczonym zamawiającemu,
- elementy, które należy zdemontować na czas budowy, a następnie ponownie zainstalować po zakończeniu prac,

- elementy, które należy pozostawić jako działające i zabezpieczyć na czas budowy (w przypadku uszkodzenia tych elementów podczas robót budowlanych, wykonawca jest zobowiązany do ich niezwłocznej naprawy na własny koszt). Wykonawca zapewni ciągłość działania systemów i obwodów sieci Teletechnicznych w zakresie pomieszczeń niemodernizowanych”.

7.6.4 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:

- Oświadczenie wykonawcy, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji,
- Ewentualne zmiany instalacji naniesione na rzuty i schematy instalacji odmiennym kolorem dla identyfikacji wnoszonych zmian,
- W przypadku znaczącej ilości zmian, lub słabej czytelności dokumentacji ze zmianami wnoszonymi ręcznie dokumentacja powykonawcza części rysunkowej (rzuty i schematy) powinna zostać wykonana, jako aktualizacja całkowita poszczególnych rysunków,
- Notatkę określającą zmiany sprzętowe wniesione w stosunku do niniejszej dokumentacji,
- Atesty wszystkich użytych elementów systemu i instalacji,
- Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- Protokół szkolenia obsługi systemów,
- Protokół pomiarów rezystancji izolacji kabli, testów i rozruchów.
- Gwarancje dla wszystkich elementów systemu,
- Instrukcję konserwacji

7.6.5 Szkolenia

Wykonawca po zakończeniu prac i pozytywnym odbiorze instalacji teletechnicznych potwierdzonym protokołem odbioru, dokona szkolenia wskazanych przez zamawiającego pracowników obsługi z działania systemu. Wykonawca przed rozpoczęciem szkolenia przekaze materiały szkoleniowe, a zakończenie szkolenia zakończy protokołem wykonania przeszkolenia podpisanego przez Inwestora.

7.7 Uwaga

- szczegółowe dane odnośnie parametrów urządzeń podano w opisie do projektu.
- dokumentację należy czytać łącznie: STWOIR, opis oraz poszczególne rzuty i schematy tworzą integralną całość do wykonania instalacji teletechnicznych,
- wyszczególnienie typowych nazw i rozwinięć ujęto w opisie instalacji teletechnicznym. W związku z użyciem fachowej nomenklatury opis jest przeznaczony dla osób o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie certyfikaty/ przeszkolenia branżowe.