

## **I. Spis treści**

1	Część formalna .....	4
1.1	Nazwa i adres inwestycji .....	4
1.2	Oświadczenie projektantów .....	4
1.3	Zaświadczenie o przynależności do OIIB Projektanta branży telekomunikacyjnej .....	5
1.4	Zaświadczenie o przynależności do OIIB Sprawdzającego branży telekomunikacyjnej .....	6
1.5	Uprawnienia Budowlane Projektanta branży telekomunikacyjnej .....	7
1.6	Uprawnienia Budowlane Sprawdzającego branży telekomunikacyjnej .....	9
2	Opis Wykonawczy .....	11
2.1	Podstawa opracowania .....	11
2.2	Zakres opracowania .....	11
3	Stan istniejący .....	12
4	Stan projektowany .....	12
4.1	Okablowanie poziome .....	12
4.1.1	Koncepcja sieci .....	14
4.1.2	Punkt dystrybucyjny .....	14
4.1.3	Gniazda odbiorcze .....	18
4.1.4	Zestawienie materiałów aktualnie używanych systemów i rozwiązań .....	18
4.1.5	Testowanie .....	19
4.2	System monitoringu Gablot .....	21
4.3	Punkt dostępowy sieci WLAN .....	21
4.4	System telewizji przemysłowej CCTV .....	24
4.4.1	Charakterystyka systemu CCTV .....	24
4.4.2	Opis projektowanego systemu CCTV .....	24
4.4.3	Parametry systemu CCTV .....	25
4.4.4	Zasilanie Kamer .....	31
4.4.5	Montaż i okablowanie dla systemu CCTV .....	31
4.5	System Sygnalizacji Pożarowej SSP / Dźwiękowy system ostrzegawczy DSO .....	32
4.6	System kontroli dostępu SKD .....	33
4.6.1	Założenia techniczne .....	33
4.6.2	Opis urządzeń .....	33
4.6.3	Kryteria równoważności systemów .....	34
4.6.4	Zasilanie systemu .....	35
4.6.5	Integracja systemu .....	35
4.6.6	Montaż systemu kontroli dostępu .....	35
4.6.7	Konserwacja i utrzymanie systemu .....	36
4.7	Wytyczne dla tras kablowych i prowadzenia okablowania .....	37
4.8	Wymogi regulacyjne CPR .....	38
4.9	Uwagi .....	39

5	Podstawowe zestawienie materiałów .....	39
5.1.1	LAN .....	39
5.1.2	KD .....	39
5.1.3	CCTV .....	40
5.1.4	Punkt dystrybucyjny BPD 81 (pom.014A) .....	40
5.1.5	Punkt dystrybucyjny BPD 73 (pom.014).....	40
6	Część rysunkowa .....	40

„Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej określenia wskazujące znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę należy odczytywać wraz z wyrazami "lub równoważne".

Określenia te mają na celu opisanie wymaganych minimalnych parametrów, wymaganego standardu, co oznacza, że Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych materiałów, wyrobów budowlanych, urządzeń, osprzętu, systemów i sprzętu niż opisane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia równoważnych parametrów technicznych określonych w projekcie, tj. o parametrach nie gorszych niż określone w dokumentacji projektowej.

Zamawiający będzie sprawdzał, na podstawie kart technicznych lub innych dokumentów określających parametry techniczne lub właściwości fizyczne, zgodność zaoferowanych materiałów, wyrobów budowlanych, urządzeń, osprzętu, systemów i sprzętu z dokumentacją projektową.

W przypadku zaoferowania przez wykonawcę rozwiązań równoważnych do wskazanych w dokumentacji projektowej, wykonawca zobowiązany jest wskazać, że oferowane przez niego materiały, wyroby budowlane, urządzenia, osprzęt, systemy i sprzęt spełniają wymagania określone przez Zamawiającego, w szczególności w dokumentacji projektowej.”

## 1 Część formalna

### 1.1 Nazwa i adres inwestycji

**Inwestycja :**

- a) „Adaptacja pomieszczenia na Salę Wielofunkcyjną.”

**Adres:**

ul. Niepodległości 213

02-086 Warszawa

Działka ewid. Nr 21 obr. 2-01-06

**Inwestor:**

Biblioteka Narodowa

Al. Niepodległości 213

02-086 Warszawa

### 1.2 Oświadczenie projektantów

Oświadczam, że projekt wykonawczy związany z adaptacją pomieszczenia na Salę Wielofunkcyjną Biblioteki Narodowej w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branży telekomunikacyjnej

mgr inż. Ireneusz Kubik  
upr. nr POM/0371/PBT/19

.....

Sprawdzający branży telekomunikacyjnej

mgr inż. Piotr Raczyński  
upr. nr WAM/0104/POOT/08

.....

### 1.3 Zaświadczenie o przynależności do OIIB Projektanta branży telekomunikacyjnej



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**WAM-TM9-LX1-P1N \***

Pan Piotr Raczyński o numerze ewidencyjnym WAM/BT/0054/09  
adres zamieszkania ul. Kochanowskiego 42, 10-373 Olsztyn Wadąg  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-12 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





## 1.4 Zaświadczenie o przynależności do OIIB Sprawdzającego branży telekomunikacyjnej



### Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: POM-SA3-AYA-49W \*

Pan Ireneusz Kubik o numerze ewidencyjnym POM/BT/0138/19  
adres zamieszkania ul. Jabłoniowa 14 E/1, 83-110 Tczew  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-05-01 do 2024-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-17 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

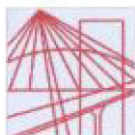
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



## 1.5 Uprawnienia Budowlane Projektanta branży telekomunikacyjnej



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/118/08

Olsztyn, dnia 10 grudnia 2008 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**

**Panu PIOTROWI RACZYŃSKIEMU**  
magistrowi inżynierowi telekomunikacji  
ur. dnia 13 lipca 1970 r. w Olsztynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**Nr ewid. WAM/ 0104/POOT/08**

**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ**  
**W SPECJALNOŚCI TELEKOMUNIKACYJNEJ**

### UZASADNIENIE

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

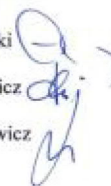
#### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



#### Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz



**Pan Piotr Raczyński upoważniony jest :**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności telekomunikacyjnej , bez ograniczeń do:

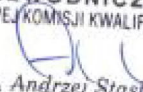
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 15 i § 22 **ust. 1** powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

**Otrzymuje:**

- 1. Pan Piotr Raczyński  
10-373 Olsztyn, Wadąg, ul. Kochanowskiego 42
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
  
mgr inż. Andrzej Stasiorowski

## 1.6 Uprawnienia Budowlane Sprawdzającego branży telekomunikacyjnej

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-033 Gdańsk, al. Fierdynanda 50, 81-5  
tel. 53 324-89-77, fax 58 331-44-98  
-4-

Gdańsk, 30 grudnia 2019 r.

sygn. akt. 494/POM/OKK/19

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4a oraz 15a ust. 1 i ust. 18** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Ireneusz Kubik**  
**magister inżynier elektroniki i telekomunikacji**  
urodzony dnia 08.05.1973 r. w Tczewie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny: POM/0371/PBT/19**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**telekomunikacyjnych**

### UZASADNIENIE

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



**Pan Ireneusz Kubik upoważniony jest:**

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1 i ust. 18 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- c) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- d) projektowania obiektu budowlanego, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

**Pouczenie**

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

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

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

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

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**dr inż. Marek Wesołowski**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**mgr inż. Maciej Malinowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski**

**Otrzymują:**

- 1. Pan Ireneusz Kubik  
83-110 Tczew, ul. Jabłoniowa 14E/1
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

## 2 Opis Wykonawczy

### 2.1 Podstawa opracowania

- a) Zlecenie Inwestora,
- b) Projekt powykonawczy,
- c) Projekt architektoniczny ,
- d) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane – tekst jednolity (Dz.U. 2016, poz. 290),
- e) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2009 nr 178 poz. 1380),
- f) PN-EN 50575:2015-03 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej,
- g) PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień,
- h) Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422),
- i) PKN-CEN/TS 54-14:2020- Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- j) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (dz. u. nr 143, poz. 1002 ze zmianą Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553),
- k) Obowiązujące przepisy i normy branżowe.

### 2.2 Zakres opracowania

Zasilenie instalacji elektrycznych związanych bezpośrednio z przebudową czytelń i przestrzeni ogólnodostępnych w budynkach „A” Biblioteki Narodowej w zakresie adaptacji pomieszczeń na salę wielofunkcyjną dla zadań:

- a) Instalacja okablowania strukturalnego,
- b) instalacji kontroli dostępu KD,
- c) instalacji monitoringu CCTV,
- d) instalacja zabezpieczenia gablot.

Wymaga się podłączenia systemów CCTV, KD, SSWiN, BMS do platformy integrującej Gemos. Wykonawca dostarczy licencje niezbędne do rozbudowy systemu Gemos w zakresach podanych poniżej dla każdego z wykonywanych systemów.

### **3 Stan istniejący**

Obecnie projektowana sala wielofunkcyjna wchodzi w skład Sali darczyńców. W chwili obecnej sala wielofunkcyjna pełni funkcje Sali audytoryjnej.

### **4 Stan projektowany**

#### **4.1 Okablowanie poziome**

W okablowaniu poziomym jako medium transmisyjne dla przesyłu danych logicznych zastosowano nieekranowany kabel skrętkowy 4-parowy U/UTP 4x2x0,5 kategorii 6. Izolacja zewnętrzna musi być wykonana z materiału PVC LSZH, klasy B2ca wynikającej z dyrektywy CPR zgodnej z normą EN50575, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu) i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Każda z par musi charakteryzować się impedancją 100Ω z tolerancją +/- 15Ω. Izolacja par miedzianych powinna mieć następujące kolory: niebieska, niebieska/biała, pomarańczowa, pomarańczowa/biała, zielona, zielona/biała, brązowa, brązowa/biała. Wymaga się, aby w kablu zastosowano tzw. separator czyli dielektryczny element rozdzielający pary w kablu. Takie rozwiązanie poprawia parametry przesłuchowe (NEXT, ACR, FEXT oraz wzmacnia kabel mechanicznie ułatwiając jego instalację oraz zmniejszając liczbę wadliwych torów w instalacji. Zaprojektowane rozwiązanie gwarantuje otwartość systemu na wszelkie zastosowania w dziedzinie telefonii, transmisji danych, techniki wideo i systemów sterowania. Sieć okablowania strukturalnego składa się z następujących elementów funkcjonalnych:

- a) Istniejącego pośredniego punktu dystrybucyjnego podłączonego do głównego punktu dystrybucyjnego Biblioteki Narodowej.
- b) Istniejącego okablowania pionowego
- c) Projektowanego okablowania poziomego
- d) Projektowanych gniazd odbiorczych i floorboxów (puszek podłogowych)

Kable 4-parowe od strony szaf dystrybucyjnej zaterminować na nieekranowanych panelach krosowych 24xRJ45 (keystone - z integralną osłoną przeciwkurzową wbudowana w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ-45 w gniazdo), natomiast od strony abonenckiej - w gniazdach odbiorczych na nieekranowanych modułach RJ45 (keystone - z integralną osłoną przeciwkurzową wbudowana w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ-45 w gniazdo).

Wszystkie elementy toru transmisyjnego okablowania poziomego powinny spełniać wymagania, co najmniej dla kategorii 6. Długość pojedynczej linii LAN nie może przekraczać 90mb. Wszystkie kable okablowania poziomego oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Oznaczenia nanieść na zewnętrznej otulinie PCV kabli, na obu ich końcach oraz na panelach krosowych i gniazdach odbiorczych. Panel krosowy 24x keystone UTP, powinien być wyposażony w uchwyt umożliwiający umieszczenie etykiet opisujących porty. Każdy panel krosowy powinien być wyposażony w prowadnicę, która umożliwi zamocowanie przychodzących kabli bez niebezpieczeństwa ich odkształcenia (co pogorszyło by parametry łącza) bądź uszkodzenia ich powłok. Należy zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabla podczas jego montażu – np. poprzez zbyt mocne zaciągnięcie opasek kablowych. W remontowanym pomieszczeniu znajduje się jeden punkt dostępowy sieci WLAN. Jego aktualne miejsce instalacji zostało zweryfikowane podczas pomiarów powykonawczych i stwierdzono ich poprawność usytuowania w zakresie 100%-go pokrycia remontowanej powierzchni siecią WiFi. Wykonawca wykona pomiary propagacji fal radiowych w modernizowanych przestrzeniach w celu sprawdzenia, czy istniejące punkty dostępowe nadal zapewniają 100% pokrycie siecią WiFi całego modernizowanego obszaru.

#### **UWAGA:**

W przypadku negatywnych wyników pomiarów należy, po uzgodnieniu zakresu prac z Zakładem Technologii Informatycznych ZTI, uzupełniając zamontować podsufitowo kolejne punkty dostępowe. Punkty dostępowe WLAN aktualnie wykorzystywane to Alcatel-Lucent OAW-IAP225.

#### **Wymagane licencje dla punktów dostępowych WiFi:**

- a. Z licencją umożliwiającą uruchomienie AP,
- b. Z licencją umożliwiającą zarządzanie poprzez platformę OmniVista 3600  
Z licencją umożliwiającą wykrywanie, raportowanie i automatyczne zmniejszanie zagrożeń w sieci WiFi
- c. Z licencją umożliwiającą uruchomienia FW z obsługą QoS per user.

#### **Wprowadzono w projekcie separację sieci LAN i VoIP z uwzględnieniem kolorów kabli krosowych:**

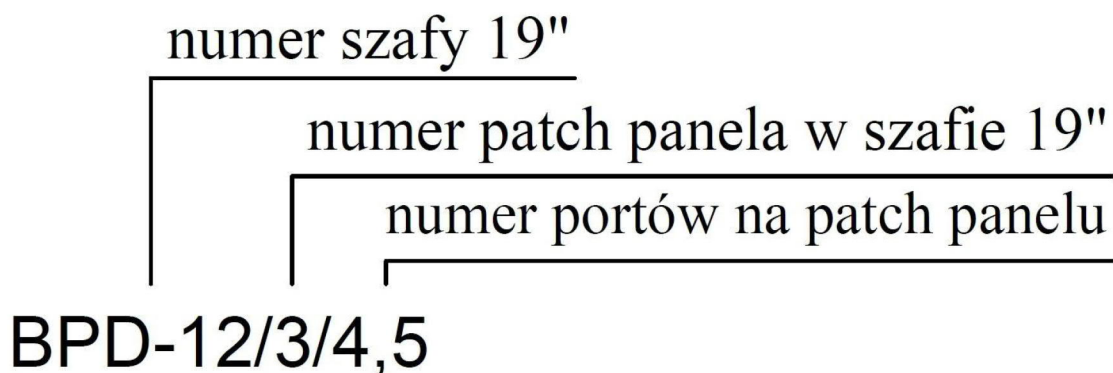
- dla LAN kolor zielony
- dla VoIP kolor niebieski

#### **Oznaczenie gniazd:**

Należy opisywać gniazda zgodne z wytycznymi Inwestora. Patch panele powinny być oznaczone cyframi/liczbami, począwszy od „1” a nomenklatura opisów gniazd składać się



powinna z nazwy szafy ( BPD-71) numeru patch panelu (np.5) oraz numeru portu na patch panelu (np. 1, 2, 3 ...).



#### 4.1.1 Koncepcja sieci

Rozbudowę sieci okablowania strukturalnego zaprojektowano na potrzeby przystosowania sieci logicznej LAN wraz z infrastrukturą dla Biblioteki Narodowej w Warszawie al. Niepodległości 213.

Rozbudowę systemu okablowania strukturalnego projektuję się w kategorii 6 (klasa E), w oparciu o już wykorzystywane komponenty. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych. Okablowanie strukturalne musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel).

#### 4.1.2 Punkt dystrybucyjny

Do sali wielofunkcyjnej należy doprowadzić sygnał logiczny z istniejącego punktu dystrybucyjnego BPD-81 zlokalizowanego w pomieszczeniu 014 oraz istniejącego punktu dystrybucyjnego bezpieczeństwa BPD-73 znajdującego się w pomieszczeniu 014a. W szafie dystrybucyjnej BPD-81 projektuje się jeden przełącznik 48 portowy PoE mający na celu obsługę nowoprojektowanej sieci LAN w modernizowanym pomieszczeniu typu Alcatel-Lucent OS6450-48 lub równoważny wyposażony w porty pracujące z prędkością 1000Mbit/s oraz dwa zasilacze, dwa Patch panele posiadające 24. W istniejącej szafie RACK punktu dystrybucyjnego BPD 73 projektuje się moduł wejść/wyjść, do którego sygnał prowadzony będzie ze złącz 6-pinowych zainstalowanych we floorboxach z oznaczeniem „A+S” i kierowany będzie do BMS. W celu zasilenia instalacji CCTV należy zamontować rejestrator serwerowy, switch PoE 24 portowy oraz 24 portowy patch panel.

Switch PoE powinien mieć parametry zgodne ze standardem zainstalowanych na budynku urządzeń. Projektowane przełączniki LAN posiadać mają minimum dwa porty SFP+ pracujące z prędkością 1/10 Gbit/s, kompatybilne z oprogramowaniem zarządzającym OmniVista 3600 NMS, muszą być w pełni zgodne i funkcjonalne z aktualnie eksploatowanymi urządzeniami sieci LAN znajdującymi się w budynku przy Al. Niepodległości 213. Konfiguracja urządzeń aktywnych leży po stronie Wykonawcy. Między zaprojektowanymi urządzeniami należy zainstalować panele organizacyjne. Do szaf RACK objętych rozbudową zainstalować należy po dwa UPS'y o mocy 3 kVA oraz automatyczne przełączniki zasilania ATS32.

W pomieszczeniu 014a na niskim parterze, gdzie znajduje się BPD-73 należy zamontować na ścianie centralę ARX 9016, która obsługiwać będzie sygnały systemów SSWiN oraz KD (moduły tych systemów znajdują się w Sali Wielofunkcyjnej w przestrzeni między sufitowej). Centralę wyposażać należy w buforowy zasilacz 24V zasilany z tablicy TLPD2 znajdującej się w tym samym pomieszczeniu, wraz z akumulatorami 2 x 17Ah.

Konfigurację urządzeń uzgodnić z Zakładem Technologii Informatycznych Inwestora, a dane konfiguracyjne zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Dodatkowe urządzenia aktywne, montowane w każdej z szaf dystrybucyjnych, należy dołączyć do stosu z wykorzystaniem kabli DAC SFP+.

Urządzenia aktywne należy dostarczyć z wymaganymi do pracy licencjami. Wszystkie projektowane i dostarczone urządzenia aktywne mają mieć minimum 5-cio letnią gwarancję oraz wsparcie producenta (pomoc techniczną dla wszystkich dostarczonych urządzeń aktywnych w tym aktualizację oprogramowania układowego (firmware) przez okres trwania gwarancji liczonej od podpisania protokołu odbioru.

Prace będą wykonywane w czynnym węźle dystrybucyjnym dlatego na Wykonawcy spoczywa zabezpieczenie pracujących urządzeń aktywnych przed zapyleniem, kurzem i brudem powstałym w wyniku wprowadzania do pomieszczenia nowego okablowania tak aby Zamawiający nie utracił gwarancji producenta sprzętu. Urządzenia aktywne nie mogą być wyłączone na czas prac.

#### **Minimalne wymagania dla przełącznika sieciowego:**

##### **a. Obudowa:**

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

##### **b. Warunki środowiskowe:**

- Temperatura: IEC 68-2-14, 0 °C do 45 °C (typowa eksploatacja), o -40 °C do 70 °C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 5% do 95% (bez kondensacji)
- Maksymalny pobór mocy w stresie <63W (bez POE) dla pakietów 64 bajtowych

##### **c. Architektura**

- Minimum 48 portów RJ-45 10/100/1000Base-T

- Minimum 2 porty typu uplink SFP/SFP+ pracujące z prędkością 1/10 Gbit/s.
- Kaskadowanie urządzeń za pomocą pary interfejsów 10 Gbit/s (przepustowość 20 Gbit/s full duplex), załączone niezbędne moduły oraz okablowanie
- Minimalna możliwość przetwarzania full duplex: 176 Gbps
- Minimalna przepustowość: 131 Mpps
- Minimalny rozmiar tablicy adresów MAC: 16 000
- Port zarządzający serial RJ-45

**d. Funkcjonalność warstwy 2:**

- 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) Image Protokół Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s (MSTP)
- Ochrona korzenia drzewa STP

**e. 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 1 VRRPv3)
- Wbudowany serwer DHCP

**f. Obsługa mechanizmów Multicast:**

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

**g. 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 0 DHCP Snooping o IP Source Filtering o Dynamic ARP Inspection

**h. 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

**i. 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

**j. 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 (IOBase-T) - IEEE 802.3u (Fast Ethernet) Image IEEE 802.3x (Flow Control)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (IOOBase-T)
- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation)

**k. Inne:**

- Zarządzanie przy pomocy dedykowanej aplikacji graficznej w architekturze klient-serwer posiadanej przez Zamawiającego.
- Urządzenie musi być fabrycznie nowe i pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta,

- Wszystkie elementy składowe urządzenia w tym moduły SFP/SFP+ muszą pochodzić od tego samego producenta.

#### **I. Gwarancja:**

- Na hardware gwarancja producenta dożywotnia ograniczona, świadczona do 5 lat od zakończenia produkcji urządzenia.
- Na hardware rozszerzona zapewniająca przez okres minimum 3 lat Zamawiającemu dostęp do:
- Wysyłki nowego urządzenia następnego dnia roboczego.
- Na software rozszerzona zapewniająca przez okres minimum 3 lat Zamawiającemu dostęp do:
- Telefonicznego wsparcia w trybie 24x7, o Zdalnej diagnostyki urządzenia w trybie 24x7, o Najnowszych wersji oprogramowania.

#### **4.1.3 Gniazda odbiorcze**

Poszczególne linie okablowania poziomego należy zaterminować w gniazdach odbiorczych. Przewody zacisnąć w złączach szczelinowych listewek przy pomocy narzędzia zaciskowego. Pojedyncze kable zaterminować w złączach szczelinowych według znaczników na gniazdach (kolory przewodów muszą pokrywać się ze znacznikami w gniazdach). Moduł RJ45 (keystone) powinien posiadać trwałe oznaczenie złączy nożowych umożliwiające podłączenie przewodów zgodnie z sekwencją T568A lub T568B. Przewody należy podłączyć zgodnie z sekwencją T568B. Zmiana tej sekwencji jest niedopuszczalna. Moduły RJ45 (keystone) kategorii 6 muszą być zdadne do wielokrotnego użycia. Moduł powinien umożliwiać bezpieczny demontaż (i odłączenie przewodów) – tak aby zapewnić właściwe parametry po ponownym montażu. Posiadać również powinien integralną osłonkę przeciw kurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna chować się podczas wpinania wtyku RJ-45 w gniazdo.

Wkładki modularne RJ45 kat.6 należy montować w module odbiorczym – kasetach podłogowych (floorbox'ach) z zachowaniem min. 15 cm zapasu przewodu skrętkowego w pobliżu gniazda.

W Sali wielofunkcyjnej projektuje się zastosowanie floorboxów oraz PELI ( punktów elektryczno-logicznych ) wyposażonych w gniazda RJ45 ( zgodnie z rysunkami). Podejście do floorboxów należy wykonać z poziomu niskiego parteru wykonując pod każdym z floorboxów otwory o średnicy min 40mm. Okablowanie prowadzić przy wykorzystaniu projektowanych jak i istniejących kort kablowych. Trasy oraz miejsca przebieć zgodnie z rysunkami.

#### **4.1.4 Zestawienie materiałów aktualnie używanych systemów i rozwiązań**

- a) Osprzęt gniazd w standardzie mosaic 45
- b) Puszki podłogowe
- c) Kable krosowe UTP kat 6

- d) Kable UTP kat 6
- e) Panele krosowe kat 6
- f) Gniazdka kat 6
- g) Przełącznik dostępowy kat.6 integralny z osprzętem wraz z licencjami i okablowaniem do połączenia w stos oraz pracujący z prędkością 1Gb/s.

#### 4.1.5 Testowanie

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary wszystkich linii okablowania poziomego, zgodnie z normami i zaleceniami producenta. Testowanie okablowania poziomego miedzianego - realizuje się je przez zweryfikowanie zgodności okablowania strukturalnego z powszechnie obowiązującymi normami i standardami. Systemy okablowania strukturalnego są opisane przez normy i standardy, które określają ich parametry. Pomiary wykonywane przez tester okablowania strukturalnego porównywane są automatycznie z wartościami granicznych zdeterminowanych przez te normy i standardy. Wyniki pomiarów są podstawą do przeprowadzenia w dalszej kolejności certyfikacji okablowania strukturalnego.

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie powinny obowiązywać następujące gwarancje:

##### **Gwarancja komponentowa**

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiegokolwiek komponent w Certyfikowanym Systemie Okablowania zostanie uznany za wadliwy i uniemożliwiający poprawną transmisję sygnałów elektrycznych, producent naprawi te elementy lub wymieni je na nowe na swój koszt i własnym staraniem w terminie do 14 dni roboczych, aby umożliwić transmisję takich sygnałów.

##### **Gwarancja na działanie systemu**

Łączą/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur testowych), producent na swój koszt i własnym staraniem w terminie do 14 dni roboczych naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat.

##### **Gwarancja na aplikacje**

Certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do



transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568, ISO IEC 11801, EN 50173. Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi na swój koszt i własnym staraniem w terminie do 14 dni roboczych diagnozę problemu i dostarczy i wymieni na nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

-Poprawność testów umożliwia weryfikację okablowania (struktury kablowej sieci komputerowej) pod kątem możliwości transmisyjnej. Testy wykonywane za pomocą testerów odnoszą się do możliwości transmisyjnej kabli. Testy jednoznacznie sprawdzają czy sieć komputerowa spełnia wymagania (parametry) stawiane np. dla kanału transmisyjnego typu:1000Base-T, 100Base-T czy tylko10Base-T. W okablowaniu strukturalnym elementem, który jest poddawany pomiarowi jest tor transmisyjny. Tor transmisyjny składa się z jednego lub wielu połączonych ze sobą odcinków skręconych par przewodów oraz złącz. Przykładowym torem transmisyjnym jest połączenie kablowe od komputera podłączonego do sieci do zakończenia tego odcinka kablowego.

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne

Testowane parametry:

1. Parametry mechaniczne
  - a) Poprawność podłączenia przewodów – sprawdzenie poprawności
  - b) Długość torów transmisyjnych (długości przewodów [m])
2. Parametry propagacyjne
  - a) Opóźnienie propagacji (Delay) [ns]
  - b) różnica opóźnień (Delay Skew) [ns] – parametr bardzo istotny przy jednoczesnej transmisji danych wieloma parami np. w Gigabitowym Ethernetie
  - c) tłumienie (ATTN) [dB] - jest parametrem określającym straty sygnału w torze transmisyjnym
  - d) rezystancja [om]
  - e) straty odbiciowe (Return Loss) [dB] - są miarą uwzględniającą niedopasowanie impedancyjne i niejednorodności toru
3. Parametry związane z kompatybilnością elektromagnetyczną, są to głównie parametry opisujące zjawisko przesłuchów
  - a) NEXT - Near-End Crosstalk [dB] - przesłuch zbliżny, opisujący wartość przesłuchów z danego toru, mierzony z bliższego końca toru transmisyjnego
  - b) FEXT - Far-End Crosstalk [dB] - przesłuch zdalny, opisujący wartość przesłuchów z danego toru, mierzony z dalszego końca toru transmisyjnego
  - c) PS NEXT - Power Sum Near-End Crosstalk [dB] - współczynnik przesłuchu, opisujący wartość przesłuchów typu NEXT pochodzących od wielu sąsiednich torów
  - d) PS FEXT - Power Sum Far-End Crosstalk [dB] - współczynnik przesłuchu, opisujący wartość przesłuchów typu FEXT pochodzących od wielu sąsiednich torów

- e) ACR-F (dotychczas znany jako EL FEXT - Equal Level Far-End Crosstalk) [dB] - współczynnik przesłuchu, opisujący wartość przesłuchów z danego toru typu NEXT z tą różnicą, że pomiar następuje z przeciwnego końca w stosunku do generatora sygnału
- f) PS ACR-F (dotychczas znany jako PS ELFEXT - Power Sum Equal Level Far-End Crosstalk) [dB] - współczynnik przesłuchu, idea jest podobna jak dla parametru ACR-F (EL FEXT), z tą różnicą, że przesłuch pochodzi od wielu sąsiednich torów

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej. Przewidziane do uzupełnienia przez wykonującego pomiar rubryki na wydrukach należy bezwzględnie wypełnić.

Wykonawca dostarczy zestawienie wszystkich urządzeń aktywnych zawierające oznaczenie modeli, numery seryjne, adresy MAC ze wskazaniem miejsca zainstalowania.

#### 4.2 System monitoringu Gablot

Gabloty wystawowe umieszczone w pomieszczeniu Sali wielofunkcyjnej są wyposażone w czujki alarmowe do włączenia w system SSWiN. Aby to umożliwić do floorboxów należy doprowadzić 2 magistrale: RS485. Jedną z budynkowego systemu SSWiN razem z zasilaniem (2x2x0,8) oraz druga z systemu BMS (2x2x0,2). Zakończyć je wspólnym gniazdem 6-pinowym we floorbox'e. Wymaga się aby było ono kompatybilne z istniejącymi w obiekcie w celu zapewnienia podłączenia również istniejących już gablot. W projektowanych floorboxach zostawiono rezerwę miejsca w celu podłączenia systemów bezpieczeństwa w które są wyposażone rezerwy. Sygnał z gablot prowadzony do BMS należy wykonać bezhalogenowym przewodem CAB4/TP o przekroju 2x2x0,20mm<sup>2</sup>, który należy podłączyć do nowego modułu szeregowego systemu BMS typu Moxa MB3480 zamontowanego w szafie BPD-73 w tylnej części. Projektowany moduł MOXA należy wpiąć poprzez patchcord do istniejącego switcha systemu BMS i zasilić istniejący zasilacz. Projektuje się 2 linie rezerwowe w przestrzeni między sufitowej wyprowadzone z modułu SIO12-3.

#### 4.3 Punkt dostępowy sieci WLAN

Dla zadania Sali wielofunkcyjnej projektuje się sufitowy AccessPoint WiFi, który należy zamontować zgodnie z rzutem instalacji LAN oraz połączyć z istniejącym switchem sieci WLAN zainstalowanym w pośrednim punkcie dystrybucyjnym BPD-81/1 znajdującym się w pomieszczeniu dystrybucyjnym 014 przewodem Ethernetowym F/UTP Kat.6. Po wybraniu wolnego portu RJ45 w switchu należy nadać numer dla okablowania. Przewód F/UTP kat 6. Do punktu dostępowego zakończyć ekranowanym gniazdem RJ45.

##### Minimalne wymagania dla AccessPoint WiFi :

1. Architektura. 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.
2. Moduły radiowe. Dwa programowalne moduły radiowe pracujące równocześnie w paśmie 2,4 i 5 GHz. Każdy z modułów radiowych musi wspierać standard MIMO:
    - 3x3 dla 5GHz i obsługiwać równocześnie: 0 3 strumienie transmisji dla VHT80
    - 2x2 dla 2.4 GHz i obsługiwać równocześnie: 2 strumienie transmisji dla VHT40
  3. Anteny. Każdy z modułów radiowych musi posiadać trzy wewnętrzne, zintegrowane, dookólne anteny o mocy:
    - 3.9 dBi dla 2,4 GHz
    - 5.4 dBi dla 5Ghz
  4. Punkt dostępowy obsługuje technologię zarządzania asocjacją i przełączaniem klientów w zależności od parametrów połączenia — o przełączeniu decyduje punkt dostępowy.
  5. Zarządzanie pasmem radiowym:
    - 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 0 0,5 dBm
  6. Bezpieczeństwo. Punkty dostępowe muszą być wyposażone w moduł TPM zapewniający bezpieczeństwo przetrzymywanych poświadczeń  
Obsługiwane częstotliwości radiowe i techniki transmisji:
    - 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:
      - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
      - 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
    - ACC — Advanced Ceulluar Coexsitence
    - MRC— Maximum ratio combining
    - CDI)— Cyxclic delay
    - STBC —Space-time blook coding
    - LDPC—Low-density parity check
    - TxBF— Transmit beam-foaming
    - A-MPDU, A-MSDU — packet aggregation for 802.11n/ac
  7. Obsługa sieci bezprzewodowej:

- 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.
- 8. Prędkość transmisji dla sieci bezprzewodowej:**
  - Punkt dostępowy musi zapewniać dla odpowiednich standardów następujące prędkości transmisji [Mbps]:
    - a. 802.11b: 1, 2 11;
    - b. 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54;
    - c. 802.11n (2.4GHz): 6,5 do 300 (Mcso do MCS15);
    - d. 802.11n (5GHz): 6,5 do 450 (Mcso do MCS23)
    - e. 802.11ac: 6,5 do 1,300 (Mcso do MCS9, NSS = 1 do 3 dla VHT20/40/80)
    - f. Obsługa w standardzie 802.11n trybu HT dla szerokości pasma 20/40 MHz.
    - g. Obsługa w standardzie 802.11ac trybu VHT dla szerokości pasma 20/40/80 MHz
    - h. Obsługa w standardzie 802.11n/ac A-MPDU, A-MSDU — packet aggregation
- 9. Zasilanie i maksymalny pobór mocy:**
  - Zasilanie zasilaczem prądu stałego lub za pośrednictwem POE. Dla POE maksymalny pobór mocy nie może przekroczyć: 13W
- 10. Interfejsy przewodowe**
  - Interfejs pracujący w standardzie 10/100/1000Base-T (RJ45), obsługujące następujące standardy: Wykrywanie prędkości połączenia (auto-sensing) oraz MDI/MDX0 802.3az (Energy Efficient Ethernet — EEE)
- 11. Inne**
  - Punkt dostępowy powinien być wyposażony w następujące diody sygnalizacyjne:
    - a. Zasilanie/stan systemu
    - b. Stan modułu radiowego
  - Punkt dostępowy musi umożliwiać zabezpieczenie z wykorzystaniem linki typu Kensington
  - Punkt dostępowy musi posiadać przycisk Reset.
- 12. Dodatkowe:**
  - Punkt dostępowy zostanie dostarczony z uchwytem umożliwiającym instalację naścienną,
  - Punkt dostępowy zostanie dostarczony w konfiguracji, która umożliwi pracę w grupie.
  - Zarządzenie punktem dostępowym z jednego panelu konfiguracyjnego,
  - Punkt dostępowy zostanie dostarczony z nakładką umożliwiającą jego pomalowanie.
- 13. Parametry środowiskowe:**
  - Punkt dostępowy musi pracować w zakresie temperaturowym od 0 °C do +50 °C
- 14. Inne:**
  - Zarządzanie przy pomocy dedykowanej aplikacji graficznej w architekturze klientserwer posiadanej przez Zamawiającego.
  - Urządzenie musi być fabrycznie nowe i pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta,

- Wszystkie elementy składowe urządzenia muszą pochodzić od tego samego producenta.

## **4.4 System telewizji przemysłowej CCTV**

### **4.4.1 Charakterystyka systemu CCTV**

Projektowany system jest rozbudową już zmodernizowanego systemu telewizji dozorowej wraz z platforma Gemos integrująca system CCTV z systemami KD, SSWiN, SSP. Działający system zwizualizowany jest w platformie Gemos i centralnie nadzorowany

### **4.4.2 Opis projektowanego systemu CCTV**

Wymagania wobec kamer CCTV:

- a) dobór rozdzielczości poszczególnych kamer oraz obiektywów musi być zgodny z analizą rozmiarów scen (szerokości oraz głębi) oraz celów obserwacji (nie mniej niż 5MPX)
- b) wejścia do poszczególnych pracowni muszą być dozorowane z obu stron drzwi.
- c) na rysunkach powykonawczych należy zaznaczyć dozorowane sceny przez poszczególne kamery, z uwzględnieniem pól widzenia kamer oraz granic obserwacji, jak również skutecznego zasięgu oświetlaczy IR
- d) przy rozmieszczeniu punktów kamerowych należy sprawdzić poziom oświetlenia scen wraz z analizą oświetlenia tylnego i koniecznością doboru kamer z funkcją kompensacji tego światła (BLC) oraz właściwie dobranym zakresem automatycznej regulacji dynamiki (WDR)
- e) rozmieszczenie punktów kamerowych musi uwzględnić aranżację dozorowych scen (regały, słupy konstrukcyjne)
- f) w dokumentacji opisać na jakich wysokościach i w jaki sposób są zainstalowane poszczególne punkty kamerowe
- g) przy instalacji należy przeprowadzić analizę poziomu oświetlenia scen, zwłaszcza poza godzinami pracy i określić potrzeby ich oświetlenia np. oświetlaczami IR wraz z doborem kątów oświetlenia i zasięgiem oświetlaczy
- h) obudowy kamer muszą je chronić przed umyślną zmianą, przez osoby postronne, ich pozycji lub zmianę ostrości
- i) złącza oraz przewody kamer muszą być osłonięte i chronione przed ingerencją osób postronnych
- j) kamery powinny być wyposażone w złącze pamięci brzegowej (wewnętrznej)

Rejestrator umożliwi przechowywanie zapisu obrazu ze wszystkich instalowanych kamer w ich najwyższej rozdzielczości w trybie zapisu ciągłego przez okres co najmniej 3 miesięcy

### Integracja CCTV

CCTV zostanie zintegrowany w poprzez rozbudowę funkcjonującego w Bibliotece Narodowej systemu integrującego Gemos.

Integracja CCTV będzie polegała na naniesieniu na rzuty sytuacyjne elementów CCTV wraz z wizualizacją ich aktualnego stanu i możliwością podgląd bieżącego obrazu z kamery, przeglądanie zapisów obrazów z kamer w zakresie dostępnym na rejestratorze CCTV. System integrujący będzie monitorował bieżący stan urządzeń CCTV i zgłaszał w formie zdarzeń na stosie alarmowym stany alarmu i awarii urządzeń, w szczególności: stany alarmu wygenerowane przez analitykę kamery (np. detekcję ruchu, przekroczenie linii, obecność na terenie chronionym, zasłonięcie kamery), sabotaż urządzenia, brak łączności z urządzeniem, zanik zasilania urządzenia lub inne awarie zasilania.

#### 4.4.3 Parametry systemu CCTV

Kamera IP wandaloodporna	
OBRAZ	
Przetwornik obrazu	5 MPX, matryca CMOS, 1/2.7", SmartSens
Liczba efektywnych pikseli	2608 (H) x 1960 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.4 - tryb kolorowy • 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/2 s ~ 1/100000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/2 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	Tak
Funkcja Defog (F-DNR)	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)	tak
Redukcja migotania obrazu	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
OBIEKTYW	

Typ obiektywu	zmiennooogniskowy, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
<b>DZIEŃ/NOC</b>	
Rodzaj przetwornika	Mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przetwornika	Automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przetworzenia	Tak
Opóźnienie przetwarzania	2 ~ 120 s
Harmonogram przetwarzania	tak
Czujnik światła widzialnego	tak
<b>SIEĆ</b>	
Rozdzielczość strumienia wideo	2592 x 1944, 2560 x 1440 (QHD), 1920 x 1080 (Full HD), 1280x 720(HD), 640 x 480 (VGA), 480 x 240, 320 x 240(QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2592 x 1944 • 30 kl/s dla 2560 x 1440 (QHD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H.265/G.711
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 4
Przepustowość	łącznie 12 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, SSL, ICMP, Unicast
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NMS, NVR-6000 Viewer
<b>POZOSTAŁE FUNKCJE</b>	
Strefy prywatności	4 typu kolor

Obszar obserwacji (ROI)	sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zmiana sceny, zmiana kolorystyki
Detekcja ruchu	tak
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie
Prealarm/postalarm	-/do 120 s
Przywrócenie ustawień fabrycznych	z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą oprogramowania NMS IPTool
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail, e-mail z załącznikiem, zapis na FTP
<b>OŚWIETLACZ IR</b>	
Liczba LED	2
Zasięg	50 m
Kąt świecenia	90°
<b>INTERSEJSY</b>	
Wejścia/wyjścia audio	-/- wbudowany mikrofon
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
<b>PARAMETRY INSTALACYJNE</b>	
Wymiary (mm)	112 (Φ) x 100 (wys.)
Masa	0.7g
Klasa szczelności	IP 67 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze podłoża, na którym będzie montowana
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Pobór mocy	3 W • 8 W (IR wł.)
Wilgoność	Maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)
Temperatura pracy	-30°C ~ 60°C

## Rejestrator IP

Wymagalne minimalne parametry techniczne:

### Wideo

**Nagrywanie kamer IP** 160 strumieni w rozdzielczości 1920x1080 (wideo+audio) wykorzystując kodek H.264

200 strumieni w rozdzielczości 1920x1080 (wideo+audio) wykorzystując kodek H.265

**Maksymalna wspierana** 4000x3000

**rozdzielczość kamery** H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG

**Wspierane kodeki** Novus, Novus fisheye, ONVIF, ONVIF fisheye, RTSP,

**Wspierane protokoły i kamery** RTSP fisheye

**Wsparcie dwustrumieniowości** tak

**Wyświetlanie ;**

**Wyjścia monitorowe**

**Rozdzielczość maksymalna** 3 x 4K UltraHD

**Audio** 3 x Mini Display Port 1.2, (do 3 monitorów jednocześnie)

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

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

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

**Wydajność dla kompresji H.264**

**Kamera IP 2MPX** nagrywanie do: 160 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 160 strumieni głównych) odtwarzanie do: 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 160 strumieni głównych)

**KameraIP4MPX** nagrywanie do: 120 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 120 strumieni głównych) odtwarzanie do: 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 120 strumieni głównych)

**KameraIP5MPX** nagrywanie do: 100 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 100 strumieni głównych) odtwarzanie do: 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 100 strumieni głównych)

**Kamera IP 8MPX** nagrywanie do: 80 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 6 strumieni głównych (podczas nagrywania: 80 strumieni głównych) odtwarzanie do: 6 strumieni głównych (podczas nagrywania: 80 strumieni głównych)

**Kamera IP 12MPX** nagrywanie do: 80 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 80 strumieni głównych) odtwarzanie do: 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 80 strumieni głównych)

### Wydajność dla kompresji H.265

**Kamera IP 2MPX** nagrywanie do: 200 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 200 strumieni głównych) odtwarzanie do: 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 200 strumieni głównych)

**Kamera IP 4MPX** nagrywanie do: 160 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 160 strumieni głównych) odtwarzanie do: 8 strumieni głównych (podczas nagrywania: 160 strumieni głównych)

**Kamera IP 5MPX** nagrywanie do: 120 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 120 strumieni głównych) odtwarzanie do: 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 120 strumieni głównych)

**Kamera IP 8MPX** nagrywanie do: 90 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 90 strumieni głównych) odtwarzanie do: 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 90 strumieni głównych)

**Kamera IP 12MPX** nagrywanie do: 90 strumieni głównych (podczas wyświetlania: 8 strumieni pomocniczych) wyświetlanie do: 8 strumieni pomocniczych lub do 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 90 strumieni głównych) odtwarzanie do: 4 strumieni głównych (podczas nagrywania: 90 strumieni głównych)

### Nagrywanie

#### Tryby nagrywania/Harmonogram

ciągły, wg harmonogramu, napadowy, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, analizą obrazu, POS, alarmem temperatury odrębne ustawienia dla: każdej kamery, każdego dnia tygodnia, specyficznych dni (święta itp.), konfiguracja



### **Prealarm/postalarm**

z dokładnością: 15 min, możliwość łączenia dowolnych trybów nagrywania do: 30s / do: 600s

### **Odtwarzanie / Wyszukiwanie nagrań**

według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami powiązanych z ciągiem znaków, po zdarzeniach analizy obrazu

### **Kopiowanie / Metody kopiowania / Format pliku kopii**

port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa JPEG, BMP, AVI, NMS

### **Dyski 1 x HDD 2.5" SATA**

**Systemowy do rejestracji** 12 x 6TB HDD 3,5" serwerowe przeznaczone do rejestracji 24/7

**Redundancja RAID** Obsługa Raid: RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6

### **Alarmy**

**Wejścia/wyjścia alarmowe w kamerach** Wsparcie wejść/wyjść alarmowych dostępnych w kamerach

**Detekcja ruchu** Wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach

**Analiza obrazu** wsparcie funkcji analizy obrazu dostępnych w kamerach

**Alarm temperatury** Wsparcie funkcji alarmów temperatury dostępnych w kamerze

### **Sieć**

#### **Interfejsy sieciowe**

Przepustowość- do 450Mbit/s ze wszystkich kamer, do 450Mbit/s do wszystkich stacji klienckich, maksymalne wykorzystanie pasma: 450Mbit/s na każdą kartę sieciową

**Obsługiwane protokoły sieciowe** HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SAMBA

**Kompatybilne aplikacje mobilne** NMS Mobile

**Funkcje PTZ** obrót, uchył, zoom, presety, trasy, patrole, skanowania, focus, iris

#### **Dodatkowe interfejsy**

Porty USB 6 x USB 3.0

**System Operacyjny** Microsoft Windows 10 IoT

**System rejestracji i nadzoru** NMS (Novus Management System)

**Tryb pracy** Pentaplex

**Menu ekranowe** polski, angielski, rosyjski, inne

**Sterowanie** mysz i klawiatura komputerowa (w zestawie), klawiatura

**Diagnostyka systemu** automatyczna kontrola: dysków, temperatury, wentylatorów, utraty połączenia sieciowego, utraty połączenia z kamerami

**Bezpieczeństwo** hasło dostępu, filtrowanie IP, filtrowanie adresów MAC, ograniczenie liczby połączeń

### **Integracja**

System integrujący Gemos

### **Zintegrowane urządzenia**

kamery IP Novus, rejestratory IP, rejestratory AHD, oprogramowanie NMS-ANPR, systemy DSC, systemy POS (Posnet, Upos i inne), urządzenia ONVIF, urządzenia RTSP

### **Parametry Instalacyjne**

**Zasilacz** wbudowane 2 x zasilacze redundantne 230VAC o mocy 960W

**Temperatura pracy** 5°C ~ 35°C

**Pobór mocy/ślad cieplny** 490W/400W (bez dysków do rejestracji)

**Mocowanie** RACK 19" 2U

#### **4.4.4 Zasilanie Kamer**

Wszystkie kamery rozbudowywanego systemu będą zasilane z przetłaczniaka z obsługą PoE zgodnego ze standardem IEEE 802.3af zainstalowanego w najbliższym punkcie dystrybucyjnym. Zgodnie z dokumentacją powykonawczą w szafie zainstalowano napięcie gwarantowane z UPS'a

#### **4.4.5 Montaż i okablowanie dla systemu CCTV**

Montaż kamer należy wykonać na suficie. Kamery do obserwacji drzwi ewakuacyjnych zamontować do sufitu i w odległości nie większej niż 4m od obserwowanych drzwi. Okablowanie należy prowadzić w listwach lub rurach ochronnych PCV z maksymalnym wykorzystaniem już istniejących tras elektrycznych i okablowania strukturalnego w przestrzeni nad sufitem podwieszanym zgodnie z zasadami obowiązującymi w budynku. Wszelkie kwestie w tym zakresie należy uzgodnić z Wykonawcą branży elektrycznej i sanitarnej. Należy pozostawić 3 m zapas kabla przy każdej kamerze. Ostateczne lokalizacje montażu kamer należy uzgodnić z pracownikami Inwestora. Do zasilania i przesyłania sygnału wizyjnego należy zastosować okablowanie kompatybilne z systemem zainstalowanym już na obiekcie. System okablowania kamer należy wykonać w oparciu o technologię okablowania miedzianego nieekranowanego kablem F/UTP 4x2x0,5 kategorii

6, w powłoce LSZH, klasy B2ca. Punkty przyłączeniowe kamer wykonać w oparciu o płyty czołowe w standardzie Mosaic 45 pod moduły RJ45 (keystone) kat. 6 montowane w puszkach natynkowych systemu Mosaic 45. Kable prowadzić do punktu dystrybucyjnego LPDs1. Przejście przewodów pomiędzy piętrami należy wykonać w pionowym szachcie teletechnicznym w śladzie istniejącej instalacji. Po zakończeniu instalacji torów kablowych należy wykonać badania i pomiary parametrów dynamicznych kanału transmisyjnego. Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Uwaga:

W miejscach gdzie rurki PCV są prowadzone natynkowo na stropie należy je pomalować w kolorze stropu na którym są instalowane.

Wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z przepisami materiałami ognioodpornymi zgodnie z wymaganą klasą odporności ogniowej. Montaż oraz uruchomienie systemu należy przeprowadzić zgodnie z urządzeniami DTR producenta przez wykwalifikowane osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego po ułożeniu okablowania należy wypełnić i uszczelnić systemowymi i certyfikowanymi materiałami zapewniającymi wymaganą dla konstrukcji głównej obiektu odporność pożarową. Przejście przewodów pomiędzy piętrami należy wykonać w pionowym szachcie teletechnicznym pośrodku budynku.

W ramach projektu należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić urządzenia aktywne sieciowe w pełni zgodne funkcjonalnie z aktualnie eksploatowanymi urządzeniami w sieciach LAN i IP Inwestora. Infrastruktura sieciowa Zamawiającego oparta jest o sieć ethernet, którego szkielet stanowią przełączniki Alcatel-Lucent OS6900-X20-F-EU, OS6850-24X-EU, OS6450-48-EU, OS6450-P48L-EU. Urządzenia sieciowe w pomieszczeniach technicznych oraz oprogramowanie muszą być kompatybilne z posiadanym przez Inwestora sprzętem. Urządzenia powinny mieć możliwość zestawiania w stos oraz zarządzania przez wspólny interfejs graficzny z urządzeniami już zainstalowanymi w obiektach Biblioteki Narodowej.

#### **4.5 System Sygnalizacji Pożarowej SSP / Dźwiękowy system ostrzegawczy DSO**

Niniejsze opracowanie nie obejmuje rozbudowy systemu sygnalizacji pożarowej SSP oraz dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO.

Uwaga:

Przy przebudowie może zaistnieć konieczność demontażu i ponownego dostosowania do wymogów projektowanej adaptacji pomieszczenia (elementów wykończeniowych pomieszczeń, paneli wygłuszających) - montażu urządzeń w/w systemów.

Projekty powykonawcze, z rozmieszczeniem elementów, systemu sygnalizacji pożarowej SSP oraz dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO, są do wglądu u Inwestora.

Niedopuszczalne jest odłączenie stref dozoru i pozostawienie ich bez zasilania na czas przebudowy. Punkty instalacji SSP oraz DSO będące na jednym obwodzie lecz nie znajdujące się w pomieszczeniu wielofunkcyjnym, powinny działać bezustannie.

SSP zostanie zintegrowany poprzez rozbudowę funkcjonującego w Bibliotece Narodowej systemu integrującego Gemos.

Integracja SSP będzie polegała na naniesieniu na rzuty sytuacyjne wszystkich elementów SSP znajdujących się w przebudowywanej przestrzeni wraz z wizualizacją ich aktualnego stanu i możliwością sterowania stanem elementów tj. blokowanie działania czujek SSP. Sygnały alarmowe i techniczne z elementów SSP będą generowały alarmy w systemie integrującym. Integracja będzie umożliwiała potwierdzanie i kasowanie sygnałów z SSP przy użyciu systemu integrującego.

Alarm z SSP spowoduje w systemie integrującym: wyświetlenie informacji o sygnale alarmowym na stosie alarmowym, po rozpoczęciu obsługi alarmu – spowoduje wyświetlenie okna obsługi zdarzenia, wskazanie na rzutach sytuacyjnych miejsca montażu urządzenia z którego wystąpił alarm oraz wyświetlenie okna wideo w którym zostanie odtworzone nagranie z chwili wystąpienia alarmu z kamery CCTV powiązanej z urządzeniem z którego wystąpił alarm i drugiego okna wideo w którym zostanie wyświetlony bieżący obraz z tej samej kamery.

DSO zostanie zintegrowany poprzez rozbudowę funkcjonującego w Bibliotece Narodowej systemu integrującego Gemos. Integracja DSO będzie polegała na sygnalizacji awarii w DSO i naniesieniu na rzuty sytuacyjne elementów DSO, które mogą sygnalizować stan awarii. Awarie z elementów DSO będą generowały alarmy w systemie integrującym. Integracja będzie umożliwiała potwierdzanie i kasowanie sygnałów z DSO przy użyciu systemu integrującego.

## **4.6 System kontroli dostępu SKD**

### **4.6.1 Założenia techniczne**

System Kontroli Dostępu w projektowanej przestrzeni stanowi rozbudowę systemu aktualnie funkcjonującego w budynkach Biblioteki Narodowej.

Systemy zabezpieczeń technicznych mają na celu ochronę i kontrolę funkcjonowania obiektu przed zagrożeniami występującymi przy przechowywaniu i konserwowaniu mienia szczególnej wartości. Zgodnie z charakterystyką, rodzajem i przeznaczeniem budynku, przyjęto zakres ochrony całkowitej, tzn. że wszystkie pomieszczenia magazynowe, ciągi komunikacyjne i technologiczne będą objęte zintegrowanym systemem kontroli dostępu, wykrywania i sygnalizowania włamania i napadu oraz monitoringiem wizyjnym.

### **4.6.2 Opis urządzeń**

Instalacja systemu kontroli dostępu projektowana w pomieszczeniu Sali wielofunkcyjnej dotyczy rozbudowy istniejącego systemu. Zainstalowany jest system, z centralnym

punktem w pośrednim punkcie dostępu. Projektuje się rozbudowę tego systemu poprzez montaż kontrolerów w węzłach systemu oraz czytników i awaryjnych dwuobwodowych przycisków wyjścia na przejściach. Wejście do pomieszczeń realizowane będzie za pomocą czytników z klawiaturą - dla zwiększenia poziomu bezpieczeństwa, wejście do pomieszczenia za pomocą karty oraz indywidualnego kodu PIN oraz czytników bez klawiatury. W celach bezpieczeństwa wszystkie drzwi z kontrolą obustronną od strony wewnętrznej zostaną wyposażone w przycisk wyjścia ewakuacyjnego (dwuobwodowego), którego użycie spowoduje zwolnienie zamka oraz wygeneruje odpowiednie zdarzenie w SSWiN. Stan domknięcia drzwi będzie monitorowany za pomocą mikroprzełączników wbudowanych w elektrozaczepy montowane na każdych drzwiach. Czytniki przystosowane do odczytu kart używanych obecnie w budynkach Biblioteki Narodowej. Wszystkie urządzenia peryferyjne: czytniki, przyciski i zamki będą podłączone do kontrolerów drzwiowych. Wszystkie kontrolery drzwiowe będą skomunikowane za pomocą pętli prądowej z centralą ASSA 9016 zlokalizowaną w punkcie dystrybucyjnym LPDs1. Zasilanie centrali zostanie zapewnione z wykorzystaniem zasilacza z akumulatorem zapewniającym podtrzymanie pracy centrali, w wypadku zaniku napięcia, przez min. 48 godz. Do sterowania drzwiami projektuję się kontrolery DAC-530. Elektrozaczep powinien gwarantować odblokowanie przy wstępnym nacisku do 3000N, dla zapewnienia ewakuacji.

#### **4.6.3 Kryteria równoważności systemów**

W projekcie określono proponowanego producenta urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie zamienników pod warunkiem zachowania kryterium równoważności, po akceptacji Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całości robót zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, dokumentami normatywnymi oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności. Niniejszą dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznych a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach, lub ujęte na schematach strukturalnych, planach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym, powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację

zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

#### **4.6.4 Zasilanie systemu**

Każdy kontroler drzwiowy będzie miał własny zasilacz 12 V z akumulatorem zapewniającym podtrzymanie jego pracy w wypadku zaniku napięcia przez min. 48godz.

#### **4.6.5 Integracja systemu**

System Kontroli Dostępu zostanie zintegrowany poprzez rozbudowę funkcjonującego w Bibliotece Narodowej systemu integrującego Gemos.

Integracja SKD będzie polegała na naniesieniu na rzuty sytuacyjne elementów SKD wraz z wizualizacją ich aktualnego stanu i możliwością sterowania stanem elementów tj. zwolnienie elektrozaczepu chwilowe lub na stałe, zablokowanie możliwości użycia karty na czytniku, normalna praca SKD. Zdarzenia takie jak użycie nieuprawnionej karty, otwarcie drzwi bez użycia karty, za długie otwarcie drzwi, sabotaże elementów SKD, sygnały alarmowe i techniczne z zasilaczy SKD będą generowały alarmy w systemie integrującym. Alarm z SKD spowoduje w systemie integrującym: wyświetlenie informacji o sygnale alarmowym na stosie alarmowym, po rozpoczęciu obsługi alarmu – spowoduje wyświetlenie okna obsługi zdarzenia, wskazanie na rzutach sytuacyjnych miejsca montażu urządzenia z którego wystąpił alarm oraz wyświetlenie okna wideo w którym zostanie odtworzone nagranie z chwili wystąpienia alarmu z kamery CCTV powiązanej z urządzeniem z którego wystąpił alarm i drugiego okna wideo w którym zostanie wyświetlony bieżący obraz z tej samej kamery.

#### **4.6.6 Montaż systemu kontroli dostępu**

Montaż okablowania należy wykonać na suficie. Okablowanie należy prowadzić w listwach lub rurach ochronnych PCV z maksymalnym wykorzystaniem już istniejących tras elektrycznych i okablowania strukturalnego w przestrzeni nad sufitem podwieszanym zgodnie z zasadami obowiązującymi w budynku. Wszelkie kwestie w tym zakresie należy uzgodnić z Wykonawcą branży elektrycznej i sanitarnej.

**W miejscach gdzie rurki PCV są prowadzone natynkowo na stropie należy je pomalować w kolorze stropu na którym są instalowane.**

Wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z przepisami materiałami ognioodpornymi zgodnie z wymaganą klasą odporności ogniowej. Montaż oraz uruchomienie systemu należy przeprowadzić zgodnie z urządzeniami DTR producenta przez wykwalifikowane osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego po ułożeniu okablowania należy

wypełnić i uszczelnić systemowymi i certyfikowanymi materiałami zapewniającymi wymaganą dla konstrukcji głównej obiektu odporność pożarową.

Na etapie prowadzenia tras kablowych, wykonywania przebiegów pomiędzy stropami i instalacji elementów dokładne ich posadowienie należy uzgodnić między branżowo. Do komunikacji pomiędzy centralami ASSA 9016 a kontrolerami drzwiowymi DAC-530 należy zastosować przewód CAB4/TP.

Do komunikacji pomiędzy czytnikami i kontrolerami drzwiowymi należy zastosować przewód YTDY 6x0.5. Do komunikacji pomiędzy elektrorogami a kontrolerami drzwiowymi DAC-530 należy zastosować przewód YTDY 6x0.5. Do zasilania kontrolerów i elektrozaczepów należy zastosować przewód OMY 2x1, a do zasilania zasilacza przewód N2XH 3x1,5 :

#### **Warunki odbioru instalacji:**

Po dokonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenia działania instalacji i jej odbioru. Warunkiem odbioru instalacji kontroli dostępu będą pozytywne wyniki przeprowadzonych testów, potwierdzone protokołem oraz uruchomienie systemu.

Dla wykonanej instalacji zakres testowania obejmuje sprawdzenie:

- a) sposobu usunięcia powłoki zewnętrznej z końców kabli;
- b) prawidłowości montażu rozszyc w centrali;
- c) braku uszkodzeń mechanicznych;
- d) ciągłości żyły;

Uruchomienie obejmuje:

- a) przypisanie odpowiednich drzwi strefom;
- b) opisanie czujek w pamięci centrali;
- c) dołączenie paneli rozszerzających;
- d) sprawdzenie reakcji wszystkich czujek;
- e) zaprogramowaniu stref dozorowych;
- f) sprawdzeniu alarmów i rejestracji zdarzeń;

sprawdzeniu działania całego systemu.

#### **4.6.7 Konserwacja i utrzymanie systemu**

Dla zapewnienia właściwego stanu zabezpieczeń obiektu istnieje bezwzględny obowiązek utrzymania systemu w stałej sprawności technicznej. Użytkownik obiektu powinien wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad systemami zabezpieczenia technicznego.

Do obsługi systemu należy zapewnić pracowników posiadających doświadczenie w obsłudze elektronicznych systemów bezpieczeństwa. Użytkownicy instalacji powinni być poinstruowani o właściwym użytkowaniu systemu. Należy ustalić procedury postępowania z alarmami, ostrzeżeniami o uszkodzeniu, wyłączeniu części lub całego systemu ze stanu działania. Powinna być zapewniona współpraca z osobami



odpowiedzialnymi za konserwację budynku i jego odnawianie itp., aby była pewność, że ich praca nie spowoduje uszkodzeń lub nie zakłóci w inny sposób działania systemu. Wszelkie zmiany obiektowe wpływające na funkcjonalność systemu należy odpowiednio wcześniej zgłaszać administratorowi systemu.

Dla zachowania warunków gwarancji, należy bezwzględnie zapewnić konserwację systemu przez podmiot autoryzowany przez gwaranta przez cały okres trwania gwarancji. Konserwacja systemów w pełnym zakresie musi być przeprowadzana w okresach nie dłuższych niż 3 miesiące

#### **4.7 Wytyczne dla tras kablowych i prowadzenia okablowania**

W miejscach gdzie instalacje są prowadzone natynkowo należy je pomalować w kolorze stropu na którym są instalowane.

Rozprowadzenie przewodów sygnałowych należy wykonać:

po trasach równoległych do zasilania gwarantowanego, nad sufitami podwieszanymi w metalowych korytach kablowych, plastikowych korytach lub we wzmacnianej rurze karbowanej (peszlu), odejścia przez ściany do pomieszczeń biurowych w rurkach PCV, w miejscu styku podłogi ze ścianą gdzie załamuje się linia stosować odpowiednie drzwiczki rewizyjne, w podłogach odcinki proste bez specjalnych zagięć i zmian kierunku uniemożliwiających późniejsze dołożenie lub wymianę przewodu LAN. Nie prowadzić linii kablowych pod urządzeniami kotwionymi wypełnienie rurek i koryt kablowych po instalacji wszystkich kabli nie może przekroczyć 70%.

Dopuszcza się: prowadzenie kabli okablowania strukturalnego i sieci zasilającej wspólnie, na krótkich odcinkach, zgodnie z zaleceniami producentów.

Zabrania się: układania instalacji sieci LAN na stałe przymocowanej do biurka w postaci koryt lub peszli.

Stosować jednolity system, standard mozaic 45, w całej bibliotece oraz harmonizujący z jej wystrojem. W instalacji systemu korytowego należy zastosować złączki kątowe, zaślepki, pokrywy oraz pozostałe elementy systemu korytowego w miejscach, w których ich zastosowanie przewiduje producent. Koryta montować na tynku za pomocą kołków rozporowych o średnicy, co najmniej 6 mm. Długość kołków oraz ich typ dobrać stosownie do rodzaju podłoża, na jakim montowane zostaną koryta. Listwy przytwierdzić, co najmniej 3 razy na każdym metrze bieżącym koryta. Koryta PCV przytwierdzić, co najmniej 4 razy na metrze bieżącym, lub w razie konieczności (krótkich odcinków koryt lub kruchego podłoża) należy użyć większej ilości kołków.



Wypełnienie przestrzeni przewidzianej dla instalacji niskoprądowych w kanałach kablowych, korytach i listwach po instalacji wszystkich kabli nie może przekroczyć 70%. Główne ciągi kablowe należy zainstalować i zwrócić szczególną ostrożność na istniejące instalacje. W ścianach kable prowadzić w rurkach PCV. Wypełnienie rurek po instalacji wszystkich kabli nie może przekroczyć 70%. Instalacje okablowania strukturalnego należy wykonać zgodnie z normami oraz zaleceniami producenta systemu. Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień należy je odpowiednio opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

#### **4.8 Wymogi regulacyjne CPR**

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano okablowanie zapewniające zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR) 305/2011. Rozporządzenie wskazuje, że kable elektroenergetyczne stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Zgodnie z powyższą dyrektywą, w budynkach użyteczności publicznej, na drogach ewakuacyjnych, na głównych trasach kablowych, należy stosować przewody w Euroklasie B2ca, natomiast poza drogami ewakuacyjnymi dopuszcza się zastosowanie przewodów w Euroklasie Dca (pomieszczenia biurowe, magazyny itp.).

W przypadku prowadzenia oprzewodowania na drogach ewakuacyjnych w korytach kablowych, na zaczepach lub innych systemach mocowań należy stosować się do zapisów Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR). W przypadku prowadzenia oprzewodowania na drogach ewakuacyjnych pod tynkiem dopuszczalne jest zastosowanie Euroklas Dca.

Na całym obwodzie należy stosować ten sam typ oprzewodowania. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR), na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano przewody bezhalogenowe (Euroklasa B2ca-s1, d0, a1) posiadające własności nierozprzestrzeniania ognia oraz ograniczenia uwalnianych podczas palenia gazów o ograniczonej emisji dymów i nie wydzielaniu korozyjnych produktów spalania. Kable tego typu dzięki swym właściwościom umożliwiają sprawną ewakuację w przypadku pożaru oraz nie działają niszcząco na sprzęt elektroniczny zainstalowany w objętym pożarem budynku.

#### 4.9 Uwagi

- a) Wszystkie przebicia przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej odpowiadającej przekraczanej przegrodzie. Miejsca wypełnić masą zgodnie z instrukcją producenta, po zastygnięciu obrobić oraz oznaczyć właściwie dla danej charakterystyki zabezpieczenia;
- b) Przewody niepalne układać innymi trasami niż główne, mocując przewody w odstępach co 30cm certyfikowanymi obejmami ognioodpornymi o odpowiedniej średnicy;
- c) Wszelkie okablowanie strukturalne prowadzone poza głównymi trasami kablowymi należy prowadzić w rurach sztywnych RL. Okablowanie logiczne prowadzone pod tynkowo należy prowadzić w rurach karbowanych (peszlach);
- d) Całość robót wykonać zgodnie z BHP oraz przepisami normy PN-IEC 60364, PN-HD 60364-4-41, PN-IEC 364-4-481 oraz PN-EN 12464-1:2012;
- e) Osoby wykonujące instalację elektryczną winny posiadać aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne grupy „E”;
- f) Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.
- g) Projektowane UPS-y podłączyć do systemu BMS.
- h) Doprowadzić sygnał BMS do kontrolerów faz w rozdzielnicach.

## 5 Podstawowe zestawienie materiałów

### 5.1.1 LAN

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Liczba
1	Gniazdo RJ-45 kat.6	szt.	48
2	Gniazdo do RJ45 accesspoint	szt.	1
3	Koryto teletechniczne 100/60	m	150
4	Złącze przemysłowe 6-pinowe	szt.	6
5	BIT sensor 2x2x0,22	m	500
6	F/UTP 4x2x0,5 kat.6	m	2580
7	Centrałka ARX 9016	szt.	1
8	SIO 12-3	szt.	6
9	BIT sensor 2x2x0,8	m	600

### 5.1.2 KD

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Liczba
1	Czytnik kart	szt.	6
2	Przycisk wejścia ewakuacyjnego	szt.	3
3	Kontroler DAC-530	szt.	3

4	YTDY 6x0,5	m	120
---	------------	---	-----

### 5.1.3 CCTV

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Liczba
1	Gniazdo RJ-45 kat.6 CCTV	szt.	8
2	Kamera kopułkowa stałopozycyjna	szt.	4

### 5.1.4 Punkt dystrybucyjny BPD 81 (pom.014A)

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Liczba
1	Switch PoE 48 x 10/100/1000 + 2x10G + licencje	szt.	1
2	Panel organizacyjny	szt.	1
3	Patch Panel 24 x 10/100/1000 + 2x10G	szt.	2
4	UPS 3kVA	szt.	2
5	Przełącznik zasilania ATS32	szt.	1
6	Kabel DAC SFP+	szt.	2
7	Access point Wi-Fi	szt.	1

### 5.1.5 Punkt dystrybucyjny BPD 73 (pom.014)

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Liczba
1	Switch PoE 48 x 10/100/1000 + 2x10G + licencje	szt.	1
2	Panel organizacyjny	szt.	2
3	Patch Panel 24 x 10/100/1000 + 2x10G	szt.	1
4	UPS 3kVA	szt.	2
5	Przełącznik zasilania ATS32	szt.	1
6	Rejestrator CCTV	szt.	1
7	Moduł wejść/wyjść	szt.	1

## 6 Część rysunkowa

### Instalacje teletechniczne

T-01 Sala wielofunkcyjna Telekomunikacja
T-02 Schemat strukturalny
T-03 Rzut pomieszczenia 014A
T-04 Schemat strukturalny połączeń

