

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 III**

Adres:

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

| BRANŻA       | PROJEKTANCI                                                           | DATA I PODPIS                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TELETECHNIKA | <b>OPRACOWAŁ:</b><br>inż. Norbert Górzyński                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | <b>PROJEKTOWAŁ:</b><br>mgr inż. Michał Moryc<br>upr. MAZ/0279/PWOE/14 | <i>mgr inż. Michał Moryc</i><br>Upewniam się budowlane do projektowania<br>i kierowania robotami budowlanymi<br>bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej<br>w zakresie sieci, instalacji i urządzeń<br>elektrycznych, elektroenergetycznych<br>opr. inż. MAZ/0279/PWOE/14 |
|              | <b>SPRAWDZIŁ:</b><br>mgr inż. JERZY LEWCZYŃSKI<br>upr. MAZ/BT/0095/05 | <i>J. Lewczyński</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 WEWNĘTRZNE**

## **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 .....                | 5  |
| 2     | MATERIAŁY .....                                       | 6  |
| 3     | SPRZĘT .....                                          | 6  |
| 4     | TRANSPORT .....                                       | 6  |
| 5     | PRACE MONTAŻOWE .....                                 | 6  |
| 6     | MONTAŻ INSTALACJI TELETECHNICZNYCH WEWNĘTRZNYCH ..... | 7  |
| 7     | OBMIAR ROBÓT .....                                    | 25 |
| 8     | ODBIÓR ROBÓT .....                                    | 25 |
| 8.1   | Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 25 |
| 8.2   | Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....           | 26 |
| 8.3   | Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia .....                | 26 |
| 8.4   | Ochrona środowiska .....                              | 27 |
| 8.5   | Odpowiedzialność .....                                | 27 |
| 8.6   | Wytyczne .....                                        | 28 |
| 8.6.1 | Stylistyka i wykończenie .....                        | 28 |
| 8.6.2 | Rozpoczęcie prac .....                                | 28 |
| 8.6.3 | Demontaże .....                                       | 28 |
| 8.6.4 | Dokumentacja powykonawcza .....                       | 28 |
| 8.6.5 | Szkolenia .....                                       | 29 |
| 8.7   | Uwaga.....                                            | 29 |

## **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 wewnętrznych wg. projektu technicznego instalacji teletechnicznych z zakresu instalacji:

#### **A – okablowanie strukturalne sieci LAN**

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

#### **B - System SWiN**

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



**C-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

**D-System DSO**

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

**E-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

**1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami i przepisami, dokumentacją projektową, 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.

## **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 przebić 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 WEWNĘTRZNYCH

### A – okablowanie strukturalne sieci LAN

Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane. Przewidziano zamontowanie lokalnych punktów dystrybucyjnych BPD-K, BPD-G. 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.

### Wymagania 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.

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:  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+60^{\circ}\text{C}$   
 przechowywanie:  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+60^{\circ}\text{C}$   
 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 [ $\Omega$ ]:  $100 \pm 6$  @ 1-250 MHz  
 $100 \pm 15$  @ 250-300 MHz  
 Rezystancja [ $\Omega/\text{Km}$ ]: 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 [ $\text{M}\Omega \cdot \text{Km}$ ] 5000 min. @ 500 Vdc  
 Tłumienność: 45 dB min @ 30-100 MHz  
 $40-20\log(f/100)$  @ 100-250 MHz  
 Impedancja transf.:  $10\text{m}\Omega/\text{m}$  max. @ 1&10MHz  
 $30\text{m}\Omega/\text{m}$  max. @ 30MHz  
 $60\text{m}\Omega/\text{m}$  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  
 ELEFT [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 [ $1 \leq f < 10\text{MHz}$ ]  $20 + 5 \cdot \log(f)$  dB  
 RL [ $10 \leq f < 20\text{MHz}$ ] 25 dB  
 RL [ $20 \leq f \leq 250\text{MHz}$ ]  $\geq 25 - 7 \cdot \log(f/20)$  dB  
 Propagation Delay[1-250MHz]  $\leq 534 + 36 / \sqrt{f}$  ns/100  
 Dealy Skew[1-250MHz]  $\leq 45$  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 szafy RACK

- 9U, 480 x 600 x 600 mm, z oprzyrządowaniem
- regulowane prowadnice pionowe o rozstawie 19" (dwie z przodu, dwie z tyłu)

- drzwi przednie jednoskrzydłowe
- wszystkie drzwi we wszystkich szafach wyposażone w zamek (minimum 5 sztuk kluczy)
- przednie z (wewnętrzными) zawiasami
- dach szafy z otworami wentylacyjnymi ma być przystosowany do montażu wentylatorów
- panel wentylacyjny zawierający 2 wentylatory
- przestrzeń pomiędzy profilami montażowymi a dachem i spodem szafy zaślepione maskownicą stalową z przepustem szczotkowym
- listwę uziemiającą - Metalowe elementy szaf połączyć z ramą konstrukcyjną szafy linką miedzianą. Szafę połączyć z szyną wyrównawczą w danym pomieszczeniu Punktów Dystrybucyjnych i Punktu Styku miedzianym przewodem giętkim LgY o przekroju 16mm<sup>2</sup> w kolorze żółto-zielonym
- listwa zasilająca pozioma z uchwyty montażowymi do szaf typu RACK z jednego obwodu z wyłącznikiem z minimum 10 gniazdami 16A/230V z bolcem uziemiającym

## **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<br>IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów<br>IEC 61034 test na gęstość zadymienia |                |

## Parametry Patchcord światłowodowego MM

Parametry:

- standard polerowania: PC
- tłumienność: = 0,3 dB
- rodzaj włókna: MM
- średnica rdzenia: 50 μm
- 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  $\mu\text{m}$
- 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 uchwytami 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  $\mu\text{m}$  złota na 2.50  $\mu\text{m}$  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]  $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$  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]  $\geq 30$  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 kabli wieloparowych**

W projekcie zastosowano dwa rodzaje kabli: 12\*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  $\emptyset$

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

### **Organizery kablowe**

Zastosowanie: szafy RACK 19-calowe,  
szerokość: 19",  
posiadający minimum 4 uchwyty kablowe.  
wysokość robocza 1U,  
mocowanie doczołowe do pionowych szyn RACK 19

### **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



## **B – System Sygnalizacji Włamania i Napadu**

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. Wszystkie elementy należy podłączyć do projektowanych central.

### **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**

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

### 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<br>optyka<br>radiowa             | Lustrzana<br>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                                      |

**C - system SSP**

W modernizowanym obszarze Biblioteki Narodowej projektuje się modernizację systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego SSP. System należy przyłączyć do projektowanego systemu w zadaniu nr2.

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.



## D - system DSO

W modernizowanym obszarze Biblioteki Narodowej projektuje się modernizację systemu DSO. System należy przyłączyć do projektowanego systemu w zadaniu nr2.

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<br>160 W przy maks. obciążeniu                    |
| Zasilanie rezerwowe (akumulatory) |                                                                       |
| Napięcie                          | 48 VDC -10% ÷ +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                   | +6 dBV ÷ +18 dBV (XLR)                                                |

|                               |                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| wejściowych                   | -6 dBV ÷ +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 ±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 stereo 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)<br>-24 dBV ÷ +6 dBV (złącze Cinch)      |
| Zniekształcenia przy 1 kHz    | <0,05%                                                          |

### Wzmacniacz

|                                   |                                                            |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Zasilanie sieciowe                |                                                            |
| Napięcie                          |                                                            |
| PRS-xPxxx                         | 115 / 230 VAC ±10%, 50 / 60 Hz                             |
| LBB 4428/00                       | 100-240 VAC ±10%, 50 / 60 Hz                               |
| Pobór mocy                        | Pmax -3dB* / stan beczynności ** 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<br>** Przy sygnale pilota 15 V |
| Zasilanie rezerwowe (akumulatory) |                                                            |
| Napięcie                          | 48 VDC -10% ÷ +20%                                         |
| Pobór mocy                        | Pmax -3dB* / stan beczynności ** 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<br>** 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                               |                                                                                                   |
| Pasma 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 ÷ 6 dBV                                                                                    |
| Impedancja wejściowa                | 22 k $\Omega$                                                                                     |
| 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 $\Omega$                                                                                     |
| 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 $\Omega$ (100 V), 10 $\Omega$ (70 V) 5 $\Omega$ (50 V)                                         |
| Znamionowa pojemność obciążenia     | 250 nF (100 V), 500 nF (70 V)<br>1000 nF (50 V)                                                   |
| Znamionowa moc wyjściowa (na kanał) | 500 W (1 min przy 55°C)<br>250 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C)<br>125 W (ciągła przy 55°C) |
| Złącze                              | 9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych                                          |

|                                     |                                                                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyjścia głośnikowe                  | PRS-2P250                                                                                        |
| Znamionowa rezystancja obciążenia   | 40 $\Omega$ (100 V), 20 $\Omega$ (70 V) 10 $\Omega$ (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)<br>125 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C)<br>60 W (ciągła przy 55°C) |
| Złącze                              | 9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych                                         |
| Wyjścia głośnikowe                  | PRS-4P125                                                                                        |
| Znamionowa rezystancja obciążenia   | 80 $\Omega$ (100 V), 40 $\Omega$ (70 V) 20 $\Omega$ (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)<br>60 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C)<br>30 W (ciągła przy 55°C)  |
| Złącze                              | 9-stykowe gniazdo zespołu wyjmowanych zacisków śrubowych                                         |
| Wyjścia głośnikowe                  | LBB 4428/00                                                                                      |
| Znamionowa rezystancja obciążenia   | 166 $\Omega$ (100 V), 83 $\Omega$ (70 V) 42 $\Omega$ (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)<br>30 W (30 min przy 55°C, ciągła przy 30°C)<br>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 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 ±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                                       |

### 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                    |                                     |
| <b>Parametry mechaniczne</b>                                   |                                     |
| 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                               |
| <b>Parametry środowiskowe</b>                                  |                                     |



|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Temperatura pracy          | -25°C ÷ +55°C       |
| Temperatura przechowywania | -40°C ÷ +70°C       |
| Wilgotność względna        | < 95%               |
| <b>Kopuła</b>              |                     |
| 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                    |                                     |
| <b>Parametry mechaniczne</b>                                   |                                     |
| 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 magnezu                                                 | 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                      |                             |
| <b>Parametry mechaniczne</b>                                     |                             |

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

### **E - system BMS**

W budynku projektuje się system BMS. System należy przyłączyć do projektowanego systemu w zadaniu nr2.

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.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

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

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

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

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

a) przewody i kable podlegające замуrowaniu



- 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

## **8.2 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.

## **8.3 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 odgrodzone, 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 zasadę 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; (...).

#### **8.4 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.

#### **8.5 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.

## **8.6 Wytyczne**

### **8.6.1 Stylistyka i wykończenie**

Wszystkie elementy montowane na suficie takie jak

Czujki SSP

Wskaźniki zadziałania

Głośniki

Detektory

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

### **8.6.2 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.

### **8.6.3 Demontaże**

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

- 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 następ 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”.

### **8.6.4 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

#### **8.6.5 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.

#### **8.7 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.