

# Modernizacja systemu interkomowego oraz systemu podglądu wideo Opery Nova w Bydgoszczy

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Manufaktura Technologiczna  
ul. Puławska 38, 05-500 Piaseczno

### OBIEKT:

Opera Nova w Bydgoszczy  
ul. Marszałka Focha 5, 85-070 Bydgoszcz

### INWESTOR:

Opera Nova w Bydgoszczy  
ul. Marszałka Focha 5, 85-070 Bydgoszcz

### BRANŻA

## ELEKTROAKUSTYKA

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant Elektroakustyka:

mgr inż. Urszula Rysiewicz .....

Sprawdzający Elektroakustyka:

mgr inż. Anita Janukiewicz .....

*Podpis*

## Spis treści

1	WSTĘP .....	3
2	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI .....	3
4	ZAKRES PRAC.....	3
5	OKREŚLENIA I DEFINICJE .....	5
5.1.	POJĘCIA PODSTAWOWE .....	5
6	SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	6
8	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	16
9	URZĄDZENIA I MATERIAŁY .....	16
10	SPRZĘT.....	16
11	WYKONANIE ROBÓT .....	17
12	SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT .....	17
13	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	18
14	OBMIAR ROBÓT.....	19
15	ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	19
16	ROZWIĄZANIA ZAMIENNE I RÓWNOWAŻNE .....	19
17	WIOSEK MATERIAŁOWY .....	21

## **1 WSTĘP**

Grupa robót:	45.3	Roboty w zakresie robót instalacyjnych
Klasa robót:	45.31	Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu
Kody CPV:	51310000-8	Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo
	32000000-3	Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny

## **2 PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji, urządzeń oraz elementów modernizowanego systemu inspicjenckiego Opery Nova w Bydgoszczy.

## **3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych, dostawy, montażu oraz uruchomienia systemu, o którym mowa w punkcie 4. opracowania.

## **4 ZAKRES PRAC**

Zakres prac powinien obejmować, ale nie ograniczać się do:

- a) zapewnienia wymaganej siły roboczej, sprzętu i materiałów,
- b) koordynacji prac instalacyjnych z innymi branżami,
- c) wykonania tras kablowych i ułożenia okablowania systemu elektroakustycznego, interkomowego, rozgłoszeniowego oraz wizyjnego,
- d) dostawy i montażu urządzeń systemu inspicjenckiego objętych opracowaniem projektu wykonawczego, będącego integralną częścią całego projektu,
- e) wykonania przyłączy sygnałowych,
- f) wykonania połączeń przewodów w szafach teletechnicznych, skrzyniach transportowych oraz pomiędzy nimi,

- g) podłączenia obwodów zasilania w szafach sprzętowych oraz przyłączach sygnałowych,
- h) konfiguracji i strojenia systemu nagłośnieniowego w oparciu o pomiary akustyczne,
- i) konfiguracji i oprogramowania wszystkich urządzeń cyfrowych objętych przedmiotem dostawy
- j) opracowania i dostarczenia dokumentacji powykonawczej,
- k) pomiarów elektroakustycznych wykonanego systemu o ile to konieczne
- l) uruchomienia, demonstracji oraz szkolenia personelu obsługującego system,
- m) dostarczenia karty gwarancyjnej na dostarczony oraz zainstalowany system i wszystkie jego komponenty podlegające gwarancji.

## 5 OKREŚLENIA I DEFINICJE

### 5.1. POJĘCIA PODSTAWOWE

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, w tym:

- PN-T-01009:1968 Słownictwo telekomunikacyjne. Elektroakustyka. Nazwy i określenia,
- PN-IEC50(801):1998 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki–Akustyka i elektroakustyka,
- PN-T-04499-01:1992 Urządzenia i systemy elektroakustyczne. Postanowienia ogólne i w przepisach Prawa budowlanego z dnia 21 lipca 2000r.
- Prawo Telekomunikacyjne ze zmianami wprowadzonymi w:
  - Dz.U.Nr73,poz.852, z 2001. Nr122, poz.1321 i Nr154 ,poz. 1800 i 1802 z 2002r.
  - Nr 25, poz.253, Nr74, poz.676, Nr166, poz.1360 z 2003r.Nr50, poz.424, Nr113, poz.1070, Nr130, poz.1188 z 2003r,
  - Dz.U.2004 nr 171 poz. 1800,
  - Dz.U.2007 nr 23 poz.137,
  - Dz.U.2009 nr 85 poz.716.

## 6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Ponieważ niniejsza dokumentacja będzie służyć dalszemu zamówieniu publicznemu na wykonanie zaprojektowanego systemu, w poniższej tabeli podano minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności oraz parametrów technicznych i jakościowych jakim musi odpowiadać zaprojektowany system elektroakustyczny oraz jego poszczególne komponenty wraz z podaniem przykładowych urządzeń spełniających te wymagania. Dotrzymanie wyspecyfikowanych parametrów funkcjonalnych, technicznych i ilościowych dla poszczególnych urządzeń z poniższej tabeli jest konieczne, aby uzyskać zakładany efekt funkcjonalny, techniczny i artystyczny.

Dopuszcza się wykonanie zaprojektowanego systemu w oparciu o rozwiązania równoważne na zasadach określonych w Art. 36a ust. 5 oraz Art. 36a ust.6 Ustawy Prawo Budowlane pod warunkiem, iż nie będzie ono skutkowało istotnym odstępniem od projektu budowlanego w rozumieniu Art. 36a ust1 Ustawy Prawo Budowlane.

Urządzenia równoważne muszą posiadać parametry funkcjonalne, techniczne i jakościowe nie gorsze niż podane w poniższej tabeli. Zgodnie z Art. 30 ust. 5 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych w trakcie postępowania przetargowego Wykonawca jest zobowiązany wykazać, iż oferowane przez niego urządzenia spełniają minimalne wymagania określone przez projekt, zarówno pod względem parametrów funkcjonalnych, technicznych, jakościowych jak i ilościowych.

Wszystkie zmiany, modyfikacje w zakresie zaprojektowanych systemów muszą uzyskać pisemną akceptację autorów tego opracowania.

L.p.	Symbol projektowy	Opis parametrów technicznych i jakościowych
<b>Centrala systemu interkomowego</b>		
1.1	RCI01	<p><u>Centrala systemu interkomowego, rama z zasilaczami</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 15 slotów na karty portów wejść / wyjść oraz 2 sloty na zasilacze,</li> <li>- pojedynczy slot obsługujący od 4 do 64 kanałów w zależności od zainstalowanej karty wejść / wyjść,</li> <li>- możliwość obsługi nie mniej niż 256 portów wejść / wyjść przez pojedynczą jednostkę,</li> <li>- możliwość łączenia jednostek centralnych z wykorzystaniem sieci Ethernet Gbit,</li> <li>- oprócz kart do połączeń interkomowych możliwość zainstalowania w matrycy kart z nie mniej niż 8 wejściami i 8 wyjściami analog audio, 8 wejściami i 8 wyjściami AES/EBU oraz karty z wejściem i wyjściem MADI (64 kanały) oraz z karty wejściem i wyjściem Dante</li> <li>- możliwość zestawienia przy pomocy programowej matrycy dowolnych połączeń pomiędzy portami wejść i wyjść (analog audio, AES/EBU oraz MADI, dante)</li> <li>- wewnętrzne przetwarzanie sygnałów fonicznych z rozdzielczością 32 bit i częstotliwością próbkowania 48 kHz</li> <li>- nie mniej niż dwa wejścia i dwa wyjścia Wordclock,</li> <li>- jednostka wyposażona w redundanthy zasilacz.</li> <li>- praca w trybie „hot swap” – możliwość instalowania i deinstalacji kart systemowych bez wyłączenia zasilania,</li> <li>- wysokość nie większa niż 4U</li> <li>- programowanie systemu przy pomocy dedykowanego oprogramowania instalowanego na komputerze PC.</li> </ul>
1.2	KCIP01- KCIP03	<p><u>Karta systemu interkomowego, pulpity abonenckie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa nie mniej niż 8 pulpity interkomowych,</li> <li>- komunikacja audio w protokole AES3/EBU,</li> <li>- parametry wejść / wyjść audio AES3/EBU: rozdzielczość 24 bit, częstotliwość próbkowania od 32 kHz do 192 kHz (wbudowany konwerter częstotliwości próbkowania)</li> <li>- przetwarzanie wewnętrzne: 32 Bit / 48 kHz,</li> <li>- impedancja wejściowa 110 Ohm.</li> <li>- złącza wejść / wyjść: RJ45</li> <li>- izolacja galwaniczna portów wejść / wyjść</li> <li>- maksymalna długość przewodu łączącego matrycę z pulpitem interkomowym: 300 m (dla przewodu 4x2x23AWG S/STP)</li> <li>- sygnalizacja stanu portów wejść / wyjść przy pomocy diod LED,</li> <li>- karta wyposażona w port Ethernet: 10/100Mbit/s</li> </ul>
1.3	KDANTE1	<p><u>Karta systemu interkomowego, dante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikacja audio w protokole dante,</li> <li>- nie mniej niż 4 porty Dante/LAN obsługujące 64 sygnały wejściowe i 64 sygnały wyjściowe,</li> <li>- przetwarzanie wewnętrzne: 32 Bit / 48 kHz,</li> <li>- złącza wejść / wyjść: RJ45,</li> <li>- izolacja galwaniczna portów wejść / wyjść</li> <li>- maksymalna długość przewodu łączącego matrycę z urządzeniem audio 400 m,</li> <li>- sygnalizacja stanu portów wejść / wyjść przy pomocy diod LED,</li> <li>- karta wyposażona w port Ethernet: 10/100Mbit/s</li> </ul>
1.4	MGPIO01- MGPIO02	<p><u>Moduł GPIO systemu interkomowego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moduł instalowany poza matrycę, połączenie z cyfrową matrycą za pośrednictwem przewodu cat.5 (LAN),</li> <li>- nie mniej niż 16 wejść GPI In z transoptorem,</li> <li>- nie mniej niż 16 przekaźnikowych wyjść GPI Out,</li> <li>- dodatkowe wyjście 24V (DC) / 0,5A,</li> <li>- dodatkowe wyjście 5V (DC) / 1A,</li> <li>- moduł wyposażony w port Ethernet: 10/100Mbit/s.</li> </ul> <p><u>Parametry wejść GPI In:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterowanie sygnałem AC oraz DC,</li> <li>- napięcie min. nie mniejsze niż 5V (AC/DC),</li> <li>- napięcie max nie mniejsze niż 24V (AC) lub 60V (DC),</li> <li>- max prąd nie mniejszy niż 26mA,</li> </ul> <p><u>Parametry wyjść GPI Out</u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa sygnałów AC oraz DC,</li> <li>- napięcie max 60V (DC),</li> <li>- max prąd nie mniejszy niż 1A,</li> <li>- napięcie izolacji 200 V (wartość szczytowa)</li> </ul>
1.5	MKOM01	<p><u>Moduł komunikatów i sygnałów cyfrowych</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 12 komunikatów zapamiętywanych w pamięci wewnętrznej o pojemności nie mniejszej niż 64 Mb; łączna długość nagrań 500 s,</li> <li>- pamięć niewymagająca podtrzymania baterijnego,</li> <li>- odtwarzanie plików w formacie WAV, 16 bit PCM,</li> <li>- nie mniej niż 12 wejść wyzwalających o szeregowej strukturze priorytetów, tzn. wejście 1 ma priorytet nad wejściem 2, wejście 2 przed 3 itd.</li> <li>- wejścia od 1 do 6 wyzwalane jedynie zdalnie, tj. z panelu tylnego urządzenia,</li> <li>- wejścia od 7 do 12 wyzwalane zdalnie oraz manualnie z przycisków na panelu przednim,</li> <li>- wejścia od 1 do 6 z możliwością nadzoru zwarć i przerw dotychczasowego okablowania,</li> <li>- urządzenie spełniające normę IEC60849,</li> <li>- obsługiwane częstotliwości próbkowania 24/22,05/16/12/11,025/8 kHz,</li> <li>- pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 100 Hz – 11 kHz (+1/-3dB) przy częstotliwości próbkowania 24 kHz,</li> <li>- zniekształcenia nie większe niż 0,1% przy 1 kHz,</li> <li>- stosunek S / N nie mniejszy niż 80 dB (przy maksymalnej głośności)</li> <li>- poziom wyjściowy 1V (regulowany)</li> <li>- nie mniej niż jedno wyjście liniowe RCA,</li> <li>- nie mniej niż jedno wyjście liniowe XLR.</li> </ul>
1.6	MDSP01	<p><u>Mikser DSP systemu nagłośnienia / nastuchu akcji,</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa nie mniej niż 48 wejść/wyjść; ilość wejść i wyjść definiowana przez zastosowanie kart wejść i wyjść,</li> <li>- możliwość sterowania pracą systemu z komputera PC poprzez protokół TCP/IP, zewnętrznych sterowników z wykorzystaniem protokołu RS-232 oraz sterowników dedykowanych przez producenta,</li> <li>- nie mniej niż 2 porty Dante/LAN (primary i secondary) obsługujące 64 sygnały wejściowe i 64 sygnały wyjściowe,</li> <li>- funkcje miksera definiowane w sposób programowy; dostępne bloki funkcjonalne: miksery, miksery automatyczne, matryce, korektory graficzne oraz parametryczne, procesory antysprężeniowe, filtry HPF, LPF, półkowe, procesory dynamiczne: kompresor, limiter, „ducker”, procesor automatycznej regulacji wzmocnienia względem poziomu tła, linie opóźniające, mierniki poziomu sygnału, RMS, peak, generatory tonu prostego, szumu białego oraz szumu różowego, bramki logiczne.</li> </ul>
1.7	INT01	<p><u>Interfejs 4-wire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interface systemu cyfrowego „party line” z systemem analogowym 4-drut,</li> <li>- funkcja VOX,</li> <li>- dwa niezależne kanały we/wy,</li> <li>- nie mniej niż 2 porty GPIO,</li> <li>- nie mniej niż 2 wejścia XLRf,</li> <li>- nie mniej niż 2 wyjścia XLRm,</li> <li>- nie mniej niż 2 porty lan RJ45,</li> <li>- co najmniej 1 złącze USB.</li> </ul>
1.8	SWTCH1	<p><u>Switch 8-portowy Poe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 8 portów RJ45 10/100/1000Mb/s z zasilaniem POe</li> <li>- wydajność przetwarzana nie mniejsza niż 1,6Gb/s</li> <li>- tablica adresów MAC: 2K.</li> </ul>
1.9	RAD01-RAD03	<p><u>Stacja bazowa radiotelefonu</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 16 kanałów,</li> <li>- praca w pasmach UHF, VHF,</li> <li>- regulacja poziomu mocy.</li> </ul>
1.10	ZS1	<p><u>Zasilacz stacji radiowych,</u> Zasilacz dedykowany do radiotelefonów RAD01-03.</p>
1.11	ANT01-ANT03	<p><u>Anteny dedykowane do RAD01-RAD03</u></p>



1.12	PRZ01	<p><u>Panel przekaźników sygnału priorytetu linii głośnikowych</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przekaźniki załączające napięcie 24V sterujące przekaźnikami priorytetu w regulatorach głośności,</li> <li>- sterowanie z wyjść GPO.</li> </ul>
1.13	PK01	<p><u>Patch krosowy FTP</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 48 gniazd RJ45,</li> <li>- Przystosowany do montażu w racku 19"</li> <li>- Wysokość nie większa niż 2U.</li> </ul>
<b>Wyposażenie stanowiska inspicjenta sceny głównej</b>		
1.14	STI01	<p><u>Stojak inspicjenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcja ze stalowej ramy i wypełnieniem z płyty meblowej,</li> <li>- na kołach minimum 100 mm z hamulcami,</li> <li>- z opuszczaną roletą zamykaną na zamek i szafkami na urządzenia i materiały inspicjenta zamykanymi na zamek,</li> <li>- wyposażona w wyłącznik z sygnalizacją załączenia,</li> <li>- kolor czarny,</li> <li>- z tyłu złącze wielopinowe, modułowe umożliwiające podłączenie stanowiska do systemu przy pomocy jednego przewodu</li> </ul>
1.15	PINT01	<p><u>Pulpit Interkomowy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 12 programowalnych przycisków funkcyjnych w jednej fabrycznej obudowie,</li> <li>- przyciski z wbudowanym wyświetlaczem LCD z różnokolorowym podświetlaniem i możliwością wyświetlenia do 18 znaków opisu,</li> <li>- nad każdym przyciskiem funkcyjnym obrotowy enkoder pełniący funkcję regulatora głośności dla połączenia przypisanego do przycisku lub w zależności od oprogramowania służący do załączania i wyłączania zaprogramowanych funkcji,</li> <li>- obsługa nie mniej niż 4 warstw,</li> <li>- przetwarzanie wewnętrzne : rozdzielczość 32 bit, częstotliwość próbkowania 48 kHz,</li> <li>- komunikacja audio z matrycą w protokole AES3/EBU,</li> <li>- parametry transmisji audio AES3/EBU: rozdzielczość 24 bit,</li> <li>- częstotliwość próbkowania od 32 kHz do 192 kHz (wbudowany konwerter częstotliwości próbkowania),</li> <li>- izolacja galwaniczna portu połączenia z matrycą</li> <li>- wyjście Exp. Out umożliwiające podłączenie kolejnych pulpitów (max 7) przewodem cat.5</li> <li>- wejście Exp. In umożliwiające łączenie pulpitów,</li> <li>- wbudowany głośnik,</li> <li>- demontowalny mikrofon na gęsiej szyjce,</li> <li>- możliwość podłączenia zestawu nagłownego mikrofon + słuchawka,</li> <li>- możliwość podłączenia zewnętrznego głośnika, wbudowany wzmacniacz 5W/4Ω</li> <li>- obudowa rack 19",</li> </ul> <p><u>Lokalne wejścia / wyjścia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- co najmniej jedno wejście GPI In oraz nie mniej niż 4 wyjścia GPI Out, z transoptorem, dla GPI In max napięcie 30V (DC), dla GPI Out max napięcie 30V (DC), max 150 mA,</li> <li>- co najmniej jedno wejście/wyjście cyfrowe AES3/EBU,</li> <li>- co najmniej jedno wyjście cyfrowe AES3/EBU,</li> <li>- co najmniej jedno analogowe wyjście liniowe audio (max poziom nie mniejszy niż +15 dBu).</li> </ul>
1.16	PINTEX01	<p><u>Moduł rozszerzenia do pulpitu interkomowego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 16 programowalnych, podświetlanych przycisków funkcyjnych w jednej fabrycznej obudowie,</li> <li>- przyciski z wbudowanym wyświetlaczem LCD z różnokolorowym podświetlaniem i możliwością wyświetlenia nie mniej niż 18 znaków opisu,</li> <li>- nad każdym przyciskiem funkcyjnym obrotowy enkoder pełniący funkcję regulatora głośności dla połączenia przypisanego do przycisku lub w zależności od oprogramowania służący do załączania i wyłączania zaprogramowanych funkcji,</li> <li>- obsługa nie mniej niż 4 warstw,</li> <li>- obudowa rack 19",</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjście Exp. Out umożliwiające podłączenie kolejnych pulpitów (max 7) przewodem cat.5,</li> <li>- wejście Exp. In umożliwiające łączenie pulpitów.</li> </ul>
1.17	ZEG1	<u>Zegar</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- widoczność z 7 m,</li> <li>- wymiary 112 x 112 x 58mm (szer. x wys. x gł.),</li> <li>- synchronizacja poprzez moduł GPS.</li> </ul>
1.18	STOP1	<u>Stoper</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- widoczność z 7 m,</li> <li>- wymiary 112 x 112 x 58mm (szer. x wys. x gł.),</li> <li>- synchronizacja poprzez moduł GPS.</li> </ul>
1.19	STER1	<u>Sterownik stopera</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterownik zegara cyfrowego / stopera</li> <li>- możliwość programowania pracy stopera (odliczanie od zera, odliczanie do zera, ponowny start).</li> </ul>
1.20	MOD1	<u>Moduł odsłuchowy</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zestaw głośnikowy w obudowie pozwalającej na montaż w szafie rack 19".</li> <li>- maksymalny poziom dźwięku nie mniejszy niż 102 dB SPL,</li> <li>- pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 80 Hz – 16 kHz,</li> <li>- wbudowany wzmacniacz mocy,</li> <li>- regulacja głośności,</li> <li>- wejście sterujące – aktywacja powoduje wyciszenie głośnika</li> </ul>
<b>Wyposażenie stanowiska pomocnika inspicjenta sceny głównej</b>		
1.21	STI02	<u>Stojak pomocnika inspicjenta</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcja ze stalowej ramy i wypełnieniem z płyty meblowej,</li> <li>- na kołach minimum 100 mm z hamulcami,</li> <li>- z opuszczaną roletą zamykaną na zamek i szafkami na urządzenia i materiały inspicjenta zamykanymi na zamek,</li> <li>- wyposażona w wyłącznik z sygnalizacją załączenia,</li> <li>- kolor czarny,</li> <li>- z tyłu złącze wielopinowe, modułowe umożliwiające podłączenie stanowiska do systemu przy pomocy jednego przewodu</li> </ul>
1.22	PINT02	<u>Pulpit Interkomowy:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 12 programowalnych przycisków funkcyjnych w jednej fabrycznej obudowie,</li> <li>- przyciski z wbudowanym wyświetlaczem LCD z różnokolorowym podświetlaniem i możliwością wyświetlenia do 18 znaków opisu,</li> <li>- nad każdym przyciskiem funkcyjnym obrotowy enkoder pełniący funkcję regulatora głośności dla połączenia przypisanego do przycisku lub w zależności od oprogramowania służący do załączania i wyłączania zaprogramowanych funkcji,</li> <li>- obsługa nie mniej niż 4 warstw,</li> <li>- przetwarzanie wewnętrzne : rozdzielczość 32 bit, częstotliwość próbkowania 48 kHz,</li> <li>- komunikacja audio z matrycą w protokole AES3/EBU,</li> <li>- parametry transmisji audio AES3/EBU: rozdzielczość 24 bit,</li> <li>- częstotliwość próbkowania od 32 kHz do 192 kHz (wbudowany konwerter częstotliwości próbkowania),</li> <li>- izolacja galwaniczna portu połączenia z matrycą</li> <li>- wyjście Exp. Out umożliwiające podłączenie kolejnych pulpitów (max 7) przewodem cat.5</li> <li>- wejście Exp. In umożliwiające łączenie pulpitów,</li> <li>- wbudowany głośnik,</li> <li>- demontowalny mikrofon na gęsiej szyjce,</li> <li>- możliwość podłączenia zestawu nagłownego mikrofon + słuchawka,</li> <li>- możliwość podłączenia zewnętrznego głośnika, wbudowany wzmacniacz 5W/4Ω</li> <li>- obudowa rack 19",</li> <li><u>Lokalne wejścia / wyjścia</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- co najmniej jedno wejście GPI In oraz nie mniej niż 4 wyjścia GPI Out, z transoptorem, dla GPI In max napięcie 30V (DC), dla GPI Out max napięcie 30V (DC), max 150 mA,</li> <li>- co najmniej jedno wejście/wyjście cyfrowe AES3/EBU,</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- co najmniej jedno wyjście cyfrowe AES3/EBU,</li> <li>- co najmniej jedno analogowe wyjście liniowe audio (max poziom nie mniejszy niż +15 dBu).</li> </ul>
1.23	PINTEX02	<u>Moduł rozszerzenia do pulpitu interkomowego</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 16 programowalnych, podświetlanych przycisków funkcyjnych w jednej fabrycznej obudowie,</li> <li>- przyciski z wbudowanym wyświetlaczem LCD z różnokolorowym podświetlaniem i możliwością wyświetlenia nie mniej niż 18 znaków opisu,</li> <li>- nad każdym przyciskiem funkcyjnym obrotowy enkoder pełniący funkcję regulatora głośności dla połączenia przypisanego do przycisku lub w zależności od oprogramowania służący do załączania i wyłączania zaprogramowanych funkcji,</li> <li>- obsługa nie mniej niż 4 warstw,</li> <li>- obudowa rack 19",</li> <li>- wyjście Exp. Out umożliwiające podłączenie kolejnych pulpitów (max 7) przewodem cat.5,</li> <li>- wejście Exp. In umożliwiające łączenie pulpitów.</li> </ul>
1.24	ZEG2	<u>Zegar</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- widoczność z 7 m,</li> <li>- wymiary 112 x 112 x 58mm (szer. x wys. x gł.),</li> <li>- synchronizacja poprzez moduł GPS.</li> </ul>
1.25	STOP2	<u>Stoper</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- widoczność z 7 m,</li> <li>- wymiary 112 x 112 x 58mm (szer. x wys. x gł.),</li> <li>- synchronizacja poprzez moduł GPS.</li> </ul>
1.26	STER2	<u>Sterownik stopera</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterownik zegara cyfrowego / stopera</li> <li>- możliwość programowania pracy stopera (odliczanie od zera, odliczanie do zera, ponowny start).</li> </ul>
1.27	MOD2	<u>Moduł odsłuchowy</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zestaw głośnikowy w obudowie pozwalającej na montaż w szafie rack 19",</li> <li>- maksymalny poziom dźwięku nie mniejszy niż 102 dB SPL,</li> <li>- pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 80 Hz – 16 kHz,</li> <li>- wbudowany wzmacniacz mocy,</li> <li>- regulacja głośności,</li> <li>- wejście sterujące – aktywacja powoduje wyciszenie głośnika</li> </ul>
<b>Wypożyczenie stanowiska inspicjenta sceny kameralnej</b>		
1.28	PINT03	<u>Pulpit interkomowy abonenta</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 16 programowalnych, podświetlanych przycisków funkcyjnych w jednej fabrycznej obudowie,</li> <li>- wyświetlacz LCD z osobną, oddzielnie programowalną sekcją dla każdego przycisku funkcyjnego i różnokolorowym podświetlaniem,</li> <li>- możliwość wyświetlenia nie mniej niż 18 znaków opisu dla każdego przycisku,</li> <li>- obsługa nie mniej niż 4 warstw,</li> <li>- przetwarzanie wewnętrzne : rozdzielczość 32 bit, częstotliwość próbkowania 48 kHz,</li> <li>- komunikacja audio z matrycą w protokole AES3/EBU,</li> <li>- parametry transmisji audio AES3/EBU: rozdzielczość 24 bit, częstotliwość próbkowania od 32 kHz do 192 kHz (wbudowany konwerter częstotliwości próbkowania)</li> <li>- izolacja galwaniczna portu połączenia z matrycą</li> <li>- wyjście Exp. Out umożliwiające podłączenie kolejnych pulpitów (max 7) przewodem cat.5</li> <li>- wejście Exp. In umożliwiające łączenie pulpitów,</li> <li>- wbudowany głośnik,</li> <li>- demontowalny mikrofon na gęsiej szyjce,</li> <li>- możliwość podłączenia zestawu nagłownego mikrofon + słuchawka,</li> <li>- obudowa typu desktop,</li> </ul>
<b>Pozostałe wyposażenie</b>		
1.29	PINT04-PINT16	<u>Pulpit interkomowy abonenta</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 16 programowalnych, podświetlanych przycisków funkcyjnych w jednej fabrycznej obudowie,</li> <li>- wyświetlacz LCD z osobną, oddzielnie programowalną sekcją dla każdego</li> </ul>

		<p>przycisku funkcyjnego i różnokolorowym podświetlaniem,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwość wyświetlenia nie mniej niż 18 znaków opisu dla każdego przycisku,</li> <li>- obsługa nie mniej niż 4 warstw,</li> <li>- przetwarzanie wewnętrzne : rozdzielczość 32 bit, częstotliwość próbkowania 48 kHz,</li> <li>- komunikacja audio z matrycą w protokole AES3/EBU,</li> <li>- parametry transmisji audio AES3/EBU: rozdzielczość 24 bit, częstotliwość próbkowania od 32 kHz do 192 kHz (wbudowany konwerter częstotliwości próbkowania)</li> <li>- izolacja galwaniczna portu połączenia z matrycą</li> <li>- wyjście Exp. Out umożliwiające podłączenie kolejnych pulpitów (max 7) przewodem cat.5</li> <li>- wejście Exp. In umożliwiające łączenie pulpitów,</li> <li>- wbudowany głośnik,</li> <li>- demontowalny mikrofon na gęsiej szyjce,</li> <li>- możliwość podłączenia zestawu nagłownego mikrofon + słuchawka,</li> <li>- obudowa typu desktop,</li> </ul>
1.30	GPS01	<p><u>Moduł GPS do zegara</u> Moduł synchronizacji zegara cyfrowego z wykorzystaniem GPS.</p>
1.31	PINT17-PINT18	<p><u>Beltpack</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mobilna stacja systemu PartyLine komunikująca się z wykorzystaniem protokołu Ethernet,</li> <li>- zasilanie PoE (Power over Ethernet),</li> <li>- co najmniej jedno złącze ethercom,</li> <li>- co najmniej jedno złącze XLR4 (słuchawkowo-mikrofonowe),</li> <li>- wielofunkcyjny przycisk z wyświetlaczem LCD (wyświetlanie tekstu, cue light, „accept”, „call”)</li> <li>- nie mniej niż 2 kanały,</li> <li>- obrotowy potencjometr wciskany</li> <li>- konfiguracja z poziomu komputera PC</li> <li>- możliwość 2 lub 3 etapowego trybu działania sygnalizatora akcji scenicznej,</li> <li>- możliwość przypisania do poszczególnych grup komutacji.</li> </ul>
1.32	PINT19	<p><u>Pulpit interkomowy dyrygenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stacja komunikująca się z wykorzystaniem protokołu Ethernet,</li> <li>- zasilanie PoE (Power over Ethernet),</li> <li>- co najmniej jedno złącze RJ45,</li> <li>- co najmniej jedno złącze XLR4 (słuchawkowo-mikrofonowe),</li> <li>- wbudowany głośnik i mikrofon,</li> <li>- wielofunkcyjny przycisk z wyświetlaczem LCD (wyświetlanie tekstu, cue light, „accept”, „call”)</li> <li>- nie mniej niż 2 kanały,</li> <li>- obrotowy potencjometr wciskany</li> <li>- konfiguracja z poziomu komputera PC,</li> <li>- montaż powierzchniowy w pulpicie dyrygenta,</li> <li>- możliwość 2 lub 3 etapowego trybu działania sygnalizatora akcji scenicznej,</li> <li>- możliwość przypisania do poszczególnych grup komutacji.</li> </ul>
1.33	MIC1	<p><u>Mikrofon dyrygenta na gęsiej szyi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikrofon dynamiczny,</li> <li>- kardoidalna charakterystyka kierunkowości,</li> <li>- pasmo przenoszenia nie gorsze niż 150 Hz-16kHz,</li> <li>- czułość nie mniejsza niż -53 dB (2.2 mV) 1V na1 Pa,</li> <li>- impedancja 600 ohm.</li> </ul>
1.34	GŁK1	<p><u>Głośnik głośnego mówienia na scenę</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażony w dwa przetworniki 5” oraz w przetwornik 1”,</li> <li>- pasmo przenoszenia nie gorsze niż 80 Hz – 20 kHz (±5.2 dB),</li> <li>- maksymalny poziom wyjściowy nie mniejszy niż 113 dB SPL przy obciążeniu 8 ohm,</li> <li>- impedancja 8ohm,</li> <li>- kąt promieniowania 130° stożkowy.</li> </ul>
1.35	KBL1-KBL13	<p><u>Kabel połączeniowy pulpitu abonenta 3 m</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- złącza RJ45,</li> <li>- przewód FTP cat 5.</li> </ul>
1.36	KBL14-KBL19	<p><u>Kabel połączeniowy pulpitu abonenta 12m</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- złącza RJ45,</li> <li>- przewód FTP cat 5.</li> </ul>

1.37	Sł1-Sł13	<p><u>Zestaw słuchawkowo-mikrofonowy do pulpitu abonenckiego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- słuchawki nauszne wyposażone w mikrofon,</li> <li>- słuchawki w obudowie zamkniętej,</li> <li>- mikrofon dynamiczny o charakterystyce kardoidalnej,</li> <li>- pasmo przenoszenia słuchawek nie mniejsze niż 20Hz-20kHz,</li> <li>- pasmo przenoszenia mikrofonu nie mniejsze niż 40 Hz-20kHz,</li> <li>- czułość słuchawek nie mniejsza niż 100dB,</li> <li>- czułość mikrofonu nie mniejsza niż -57 dB (1.4 mV) re 1V at 1 Pa,</li> <li>- impedancja słuchawek 65 Ohm,</li> <li>- impedancja mikrofonu 560 Ohm.</li> </ul>
<b>System podglądu wideo</b>		
2.1	KM1	<p><u>Kamera</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kamera SDI,</li> <li>- przetwornik obrazu 1/3-calowy układ CMOS ze skanowaniem progresywnym,</li> <li>- rozdzielczość 1920x1080 (16:9),</li> <li>- czułość 1,0 Lux, przy F1,2, 50 IRE</li> <li>- całkowita liczba pikseli nie mniejsza niż 2010 ( poz.)x 1108 (pion),</li> <li>- efektywna liczba pikseli nie mniejsza niż 1944 (poz.) x 1092 (pion.),</li> <li>- skanowanie progresywne,</li> <li>- stosunek S/N nie mniejszy niż 50dB,</li> <li>- funkcja dzień/noc,</li> <li>- kompensacja tylnego oświetlenia,</li> <li>- zoom cyfrowy nie mniejszy niż 1x-16x.</li> <li>- minimalny poziom oświetlenia Kolor: nie mniej niż 1 luks przy F1.2, 0,017 luksa (Sens-up 60x), czarno-biały :nie mniej niż 0,1 luksa przy F1.2, 0,0017 luksa (Sens-up 60x).</li> </ul>
2.2	KM2-KM5	<p><u>Kamera</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przetwornik Super Ex-view HAD kolor, matryca CCD, 1/2,</li> <li>- całkowita liczba pikseli nie mniejsza niż 596 ( pion.)x 795 (poz.),</li> <li>- efektywna liczba pikseli nie mniejsza niż 582 (pion) x 752 (poz.),</li> <li>- skanowanie 2:1,</li> <li>- minimalne natężenie oświetlenia nie mniejsze niż: kolor: 0,1 lx F1.2 (05IRE), 0,0002 luksa (Sens-up, 512x), czarno-biały: 0,01 lx przy p F.1.2 (05IRE), 0,00002 luksa (Sens-up, 512x),</li> <li>- stosunek S/N nie mniejszy niż 52dB,</li> <li>- funkcja dzień/noc,</li> <li>- zoom cyfrowy nie mniejszy niż 1x-16x,</li> <li>- zasilanie 230VAC.</li> </ul>
2.3	KM6	<p><u>Kamera</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przetwornik Super Ex-view HAD kolor, matryca CCD, 1/2,</li> <li>- całkowita liczba pikseli nie mniejsza niż 596 ( pion.)x 795 (poz.),</li> <li>- efektywna liczba pikseli nie mniejsza niż 582 (pion) x 752 (poz.),</li> <li>- skanowanie 2:1,</li> <li>- minimalne natężenie oświetlenia nie mniejsze niż: kolor: 0,1 lx F1.2 (05IRE), 0,0002 luksa (Sens-up, 512x), czarno-biały: 0,01 lx przy p F.1.2 (05IRE), 0,00002 luksa (Sens-up, 512x),</li> <li>- stosunek S/N nie mniejszy niż 52dB,</li> <li>- funkcja dzień/noc,</li> <li>- zoom cyfrowy nie mniejszy niż 1x-16x,</li> <li>- zasilanie 230VAC.</li> </ul>
2.4	ST1	<p><u>Statyw do kamery video</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wysokość maksymalna (cm): nie mniejsza niż 151.5,</li> <li>- długość po złożeniu (cm)nie większa niż : 74.5,</li> <li>- maksymalne obciążenie (kg): nie większe niż 5.</li> </ul>
2.5	MON1-MON2	<p><u>Monitor 15" na stanowisku inspicjenta i pomocnika</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obraz rozdzielczości nie mniejszą niż 1024 xRGBx768,</li> <li>- przekątna ekranu nie mniejsza niż 15",</li> <li>- współczynnik kontrastu co najmniej 450:1,</li> <li>- luminacja nie mniejsza niż 300 cd/m2,</li> <li>- co najmniej jedno wejście composite wideo ,</li> <li>- montaż w szafie rack.</li> </ul>
2.6	MON3-MON6	<p><u>Podwójny monitor 7" na stanowisku inspicjenta i pomocnika</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa monitory o przekątnej 7" we wspólnej obudowie,</li> <li>- obraz rozdzielczości nie mniejszą niż 1024 x 600,</li> <li>- współczynnik kontrastu co najmniej 700:1,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- luminacja nie mniejsza niż 250 cd/m<sup>2</sup>,</li> <li>- co najmniej jedno wejście composite wideo dla każdego monitora,,</li> <li>- montaż w szafie rack.</li> </ul>
2.7	MON7-MON8	<u>Monitor 15" na stanowisku komputera sznurowni</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obraz rozdzielczości nie mniejszą niż 1024 xRGBx768,</li> <li>- przekątna ekranu nie mniejsza niż 15",</li> <li>- współczynnik kontrastu co najmniej 450:1,</li> <li>- luminacja nie mniejsza niż 300 cd/m<sup>2</sup>,</li> <li>- co najmniej jedno wejście composite wideo ,</li> <li>- montaż w szafie rack.</li> </ul>
2.8	MON9	<u>Monitor 15" na stanowisku inspicjenta Sali Kameralnej</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obraz rozdzielczości nie mniejszą niż 1024 xRGBx768,</li> <li>- przekątna ekranu nie mniejsza niż 15",</li> <li>- współczynnik kontrastu co najmniej 450:1,</li> <li>- luminacja nie mniejsza niż 300 cd/m<sup>2</sup>,</li> <li>- co najmniej jedno wejście composite wideo ,</li> <li>- montaż w szafie rack.</li> </ul>
2.9	STK01	<u>Stojak stanowiska komputera sznurowni</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcja ze stalowej ramy i wypełnieniem z płyty meblowej,</li> <li>- na kołach minimum 100 mm z hamulcami,</li> <li>- wyposażona w wyłącznik z sygnalizacją złączenia,</li> <li>- kolor czarny,</li> <li>- z tyłu złącza umożliwiające podłączenie stanowiska do systemu podglądu wideo.</li> </ul>
2.10	MATW1	<u>Przełącznik sygnałów wideo</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- co najmniej 16 wejść kompozytowych lub co najmniej 8 wejść s-Video (Y / C), lub co najmniej 4 wejścia RGBS lub co najmniej 5 wejść YUV, 1Vpp/75Ω, na złączach BNC, ,</li> <li>- nieliniowość nie większa niż 0,01%,</li> <li>- szerokość pasma wideo nie mniejsza niż (-3dB): 90MHz,</li> <li>- stosunek sygnału do szumu nie mniej niż 70.2 dB,</li> <li>- przesłuchy wideo nie większe niż 52 dB przy 5MHz,</li> <li>- co najmniej 2 wyświetlacze wskaźnikowe,</li> <li>- sterowanie za pomocą przycisków na panelu przednim oraz z komputera,</li> <li>- K-factor nie większy niż 0,05%,</li> <li>- zasilanie 230 V AC, 50/60Hz,</li> <li>- wymiary nie większe niż 19" x 7" x 2U,</li> <li>- możliwość montowania w szafie rack,</li> <li>- waga nie większa niż 3.5 kg.</li> </ul>
2.11	KMP1	<u>Komputer do sterowania wizją</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor Intel Core i5-4200U (1.6-2.6 GHz, 3 MB cache),</li> <li>- pamięć RAM nie mniejsza niż 16GB,</li> <li>- dysk twardy nie mniejszy niż 256GB,</li> <li>- karta graficzna AMD Radeon HD8670M,</li> <li>- co najmniej jedno złącze HDMI,</li> <li>- nie mniej niż dwa złącza USB 2.0,</li> <li>- nie mniej niż dwa złącza USB 3.0,</li> <li>- co najmniej jedno złącze RJ-45 (LAN),</li> <li>- ekran nie mniejszy niż 15,6" .</li> </ul>
2.12	RZ01-RZ02	<u>Rozgąteźnik obrazu</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż jedno wejście SDI ( gniazdo BNC),</li> <li>- nie mniej niż cztery wyjścia SDI,</li> <li>- obsługiwane formaty: SD-SDI (SMPTE 259M-C, 270 Mb/s ), HD-SDI (SMPTE 292M, 1.485 &amp; 1.485 / 1.001 Gb/s 2.97 Gb/s), 3G-SDI</li> <li>- zasilanie 5 V DC/ 1A.</li> </ul>
2.13	KNW1	<u>Konwerter SDI na composite</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż jedno wejście SDI ( gniazdo BNC),</li> <li>- nie mniej niż jedno wyjście video(Composite),</li> <li>- nie mniej niż jedno wyjście s-video,</li> <li>- nie mniej niż jedno wyjście SDI ( gniazdo BNC),</li> <li>- obsługiwane formaty: SD-SDI (SMPTE 259M-C, 270 Mb/s ), HD-SDI (SMPTE 292M, 1.485 &amp; 1.485 / 1.001 Gb/s 2.97 Gb/s), 3G-SDI</li> <li>- Zasilanie 5 V DC/ 1A.</li> </ul>
2.14	KNW2-KNW5	<u>Konwerter SDI na HDMI</u>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż jedno wejście SDI ( gniazdo BNC),</li> <li>- nie mniej niż jedno wyjście HDMI,</li> <li>- obsługiwane formaty: SD-SDI (SMPTE 259M-C, 270 Mb/s ), HD-SDI (SMPTE 292M, 1.485 &amp; 1.485 / 1.001 Gb/s 2.97 Gb/s), 3G-SDI</li> <li>- obsługiwane rozdzielczości HDMI 1080p, 1080i, 720,</li> <li>- Zasilanie 5 V DC/ 1A.</li> </ul>
2.15	SPL1	<u>Splitter DVI 1/4</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie mniej niż 4 wyjścia DVI,</li> <li>- nie mniej niż 1 wejście DVI,</li> <li>- maksymalna rozdzielczość nie mniejsza niż 1920 x 1440,</li> <li>- obudowa metalowa.</li> </ul>
2.16	LCD1-LCD2	<u>Monitor LCD 42"</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wielkość ekranu nie mniejsza niż 42" ,</li> <li>- kontrast nie mniejszy niż 3000:1</li> <li>- format obrazu nie mniejszy niż 16:9,</li> <li>- jasność nie mniejsza niż 350 cd/m<sup>2</sup>,</li> <li>- rozdzielczość nie mniejsza niż 1920x1080,</li> <li>- nie mniej niż jedno wejście HDMI,</li> <li>- nie mniej niż jedno wejście DVI,</li> <li>- montaż ścienny.</li> </ul>
2.17	OB1-OB2	<u>Obudowa +uchwyt montażowy monitora</u> Uchwyt i obudowa dedykowane do monitora LCD1-LCD2.
2.18	LCD5-LCD6	<u>Monitor LCD 32"</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wielkość ekranu nie mniejsza niż 32" ,</li> <li>- kontrast nie mniejszy niż 3000:1</li> <li>- format obrazu nie mniejszy niż 16:9,</li> <li>- jasność nie mniejsza niż 350 cd/m<sup>2</sup>,</li> <li>- rozdzielczość 1366x768,</li> <li>- nie mniej niż jedno wejście analog video composite,</li> <li>- sposób montażu standard VESA.</li> </ul>
2.19	ST2	<u>Statyw do monitora mobilnego</u> Statyw dedykowany do monitora LCD3.
2.20	EXT1-EXT4	<u>Extender DVI przez kabel sieciowy kat. 6</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komplet nadajnik-odbiornik do przesyłania sygnału DVI kablem sieciowym kat. 6,</li> <li>- zasięg nie mniejszy niż 70m przy rozdzielczości nie mniejszej niż 1024 x 768,</li> </ul> <u>Nadajnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- co najmniej jedno wejście DVI</li> <li>- co najmniej jedno wyjście RJ45,</li> </ul> <u>Odbiornik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- co najmniej jedno wejście RJ45,</li> <li>- co najmniej jedno wyjście DVI.</li> </ul>

## **8 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego zgodnie z zapisami ustawy Prawa Budowlanego.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z:

- PN-IEC60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- BN-76/8984-19, Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania,
- PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 - Przepusty kablowe, linie kablowe,
- BN-76/8984-10- Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Ogólne wymagania i badania,
- BN-73/9371-03, Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Ogólne wymagania i badania.

## **9 URZĄDZENIA I MATERIAŁY**

Przy wykonywaniu montażu urządzeń oraz instalacji należy używać sprzętu zgodnego z technologią wykonywania robót określoną przez producenta lub dostawcę urządzeń.

## **10 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania odpowiedniego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom w niniejszym opracowaniu, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Transport urządzeń oraz elementów instalacji należy dokonać zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub dostawcę urządzeń.



## 11 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

## 12 SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT

### WYTYCZNE PROWADZENIA INSTALACJI

Podstawowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonania tras kablowych:

- wszystkie przepusty kablowe przechodzące przez przegrody ogniowe należy zabezpieczyć zabezpieczeniem p.poż w odpowiedniej klasie ochronności (EI60/EI120),
- podczas realizacji połączeń sygnałowych należy zostawić zapasy przewodu nie mniejsze niż 2m,
- trasy kablowe należy wykonać z koryt perforowanych stalowych ocynkowanych,
- koryta stalowe należy uziemić,
- elementy cięte szlifierką powinny być zabezpieczone farbą cynkową,
- trasy powinny zawierać miejsca na ewentualne dodatkowe przewody,

- obciążenie trasy nie może przekraczać obciążenia maksymalnego, podanego przez producenta,
- obwody zasilające prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych,
- obwody oświetleniowe prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych i głośnikowych,
- w przypadku równoległego prowadzenia tras z obwodami oświetleniowymi i sygnałowymi należy zachować odległość między trasami min 1 m, w przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych odległość tą można ograniczyć do min. 50cm,
- krzyżowanie trasy kablowej zawierającej obwody oświetleniowe z trasą zawierającą obwody sygnałowe należy wykonać pod kątem prostym,
- przekrój żył w wewnętrznych liniach zasilających WLZ powinien być powiększony o jeden stopień w stosunku do wyliczonego metodami podanymi w normach i przepisach,
- do przewodów WLZ należy położyć dodatkowy przewód uziemiający min. 16mm<sup>2</sup>,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów z przecięciami, odgałęzieniami oraz z uszkodzoną izolacją,
- w tablicach i rozdzielniach przewód PE i dodatkowy przewód uziemiający winien być przykręcony do listwy uziemiającej, miedzianej, o przekroju min 80mm<sup>2</sup> izolowanej od podłoża. Wszystkie przewody odbiorcze należy przykręcać osobnymi złączami,
- przewody należy prowadzić w sposób uniemożliwiający połączenie ze sobą przewodów.

### 13 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i niniejszej specyfikacji.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Kontroli jakości prac podlega sprawdzenie m.in.:

- poprawności instalacji pod względem zaprojektowanych tras kablowych,

- kolizji z innymi instalacjami,
- odpowiedniej separacji przewodów audio od innych instalacji,
- dokładności prac wykończeniowych.

## **14 OBMIAR ROBÓT**

Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowej specyfikacji technicznej, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowej specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich prac umożliwiających prawidłowe działanie systemu elektroakustycznego, rozgłoszeniowego, wizyjnego oraz projekcji multimedialnej.

Błędy i omyłki w Dokumentach Przetargowych nie będą zwalniać niniejszego Wykonawcy z odpowiedzialności za dostarczenie właściwie funkcjonujących systemów.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

## **15 ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Elementem niezbędnym do dokonania odbioru końcowego jest przedstawienie dokumentacji powykonawczej oraz raportów z przeprowadzonych pomiarów elektrycznych i akustycznych.

## **16 ROZWIĄZANIA ZAMIENNE I RÓWNOWAŻNE**

Projekt i Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót zostały opracowane na podstawie wytycznych Zamawiającego i były z nim konsultowane.

Z uwagi na to, że Projekt oraz Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowią kompletne, podlegające prawu autorskiemu rozwiązanie techniczne wszelkie modyfikacje projektu, a także stosowanie urządzeń zamiennych i równoważnych wymaga akceptacji autorów projektu. Wszelkie modyfikacje projektu będą oceniane przez projektanta pod względem spełnienia wyspecyfikowanych parametrów technicznych i ilościowych, które w świetle przyjętych założeń jakościowych są istotne, aby uzyskać zakładany efekt techniczny i artystyczny. W celu dokonania takiej oceny Wykonawca systemu zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu, Inspektorowi Nadzoru oraz Projektantowi stosownych wniosków materiałowych zawierających kartę katalogową proponowanego wyrobu oraz wszelkie wymagane prawem atesty i certyfikaty. Przykładowy wzór wniosku materiałowego zamieszczono poniżej. Podczas instalacji systemu oraz realizacji dostaw dopuszczalne jest stosowanie jedynie materiałów i urządzeń pozytywnie zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

**17 WIOSEK MATERIAŁOWY**

Zamawiający:	
Tytuł Projektu:	
Inwestor Zastępczy:	
Wykonawca:	

## Wniosek o zatwierdzenie Materiałów i Urządzeń

Nr dok.	Miejsce i data wystawienia:		
Rodzaj materiału/Urządzenia:			
Producent:			
Odniesienie do wymagań kontraktu:			
Uwagi:			
Planowana data dostawy na plac budowy:			
Planowana data wbudowania:			
Załączniki:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karta katalogowa wyrobu</li> <li>• Atesty / certyfikaty</li> </ul>		
Wnioskuje o zgodę na dostawę / zainstalowanie w/w Materiałów / Urządzeń			
Wypełnił	Imię i Nazwisko:		Podpis, data
	Stanowisko:		