

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
MODERNIZACJA NAGŁOŚNIENIA SALI WIDOWISKOWEJ W  
DOMU KULTURY BOGUSZOWICE W RYBNIKU  
INSTALOWANIE SYSTEMÓW NAGŁOŚNIENIOWYCH  
(Kod CPV 45311000-0)**

## **SPIS TREŚCI**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie instalacji modernizacji nagłośnienia Sali widowiskowej w Domu Kultury Boguszowice w Rybniku.

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalowaniem Systemów Nagłaśniających, oznaczanych w dalszej części SN.

Elementy instalacji nagłośnieniowej są wykorzystywane w praktyce do nagłaśniania obiektu lub jego części, w czasie kiedy nie ma pożaru. Wszelkie takie zastosowania muszą być określone przez użytkownika, przed projektowaniem instalacji, ponieważ od przyjętego modelu nagłośnienia obiektu zależy sposób konfigurowania instalacji SN. Wobec wielofunkcyjnego zastosowania instalacji SN można również wykorzystać niniejszą specyfikację techniczną do opracowania na jej podstawie specyfikacji szczegółowej dla instalacji nagłośnienia budynku.

Uzupełnieniem niniejszej specyfikacji dla układania linii kablowych, wykonywanych z kabli z żyłami metalowymi jest: specyfikacja techniczna standardowa (ST) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót w zakresie:

- instalowania SN w budynkach,
- transportu i składowania materiałów, trasowania linii kablowych, robót montażowych wszelkich urządzeń składających się na system, dla obiektów budownictwa ogólnego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnice, montaż elementów osprzętu instalacyjnego, próby zadziałania i badania pomontażowe,
- wbudowaniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i linii oraz wszelkich elementów sterowania ręcznego, powodujących zadziałanie systemu alarmowego w razie potrzeby.

– przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowanych elementów systemu, a także przeprowadzenie szkolenia dla wytypowanych pracowników obsługi przyszłego użytkownika.

### **1.5. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45311000-0 , a także z podanymi poniżej:

#### **1.5.1. System Nagłośnienia SN**

**Konfiguracje SN** – stosuje się w zależności od rodzaju obiektu, sposobu podziału i ilości stref nagłaśniania:

1. Scentralizowany z promienistymi liniami głośnikowymi,
2. Zdecentralizowany pętlowy – pojedyncze centrum alarmowe i rozgłaszania,
3. Zdecentralizowany pętlowy – pojedyncze centrum alarmowe i kilka centrów rozgłaszania,
4. Sygnalizacja przy zastosowaniu sygnalizatorów akustycznych i optycznych.

**SN – komunikaty** – przekazywane w formie złożonej ciągu następujących po sobie dźwięków i przerw w celu powiadomienia, przebywających w obiekcie osób o pożarze, także nadanie innych wiadomości lub dźwięków, w zależności od potrzeb.

**Linia głośnikowa** – służy do przyłączania głośników do wzmacniacza poprzez kablowy tor elektryczny, może być pojedyncza lub podwójna. Odporność ogniowa linii nie może być mniejsza niż pozostałych elementów systemu tzn. 90 minut.

#### **1.5.3. Elementy wspólne dla obu systemów (z poz. 1.5.1 i 1.5.2)**

**Czas zachowania funkcji instalacji elektrycznych w przypadku pożaru** – zgodnie z niemiecką normą DIN 4102 część 12/11.98 jest zachowany, jeżeli w linii kablowej znajdującej się pod wpływem ognia w określonym minimalnym czasie nie nastąpi przerwa przepływu prądu zasilającego przez ww. urządzenia i aparaty ani nie nastąpi zwarcie.

System kablowy stanowią kable odporne na działanie wysokiej temperatury oraz właściwy sposób ich prowadzenia oraz elementy konstrukcyjne do wykonania tras kablowych jak: kanały ochronne, drabinki i korytka kablowe, obejmy kablowe oraz dystansowe, a także osprzęt montażowy – wsporniki poziome i pionowe, łączniki, wzmocnienia, rynienki, kotwy stalowe, przedłużki, elementy dystansowe, bloczki, korki, masy ognioodporne, powłoki, folie i inne warstwy ochronne na zewnątrz lub wewnątrz linii kablowych. Oznaczenie E 30, 60, 90 określa czas ochronnego działania (w minutach).

**Klasa odporności ogniowej kabli i przewodów** – wg (PN-EN-50200) kryterium stanowi ciągłość przekazywania sygnałów przez określony czas. W przypadku kabli z przewodami o przekroju nie większym od 2,5 mm<sup>2</sup> (instalacje sygnalizacyjno-alarmowe) oznacza się symbolami PH 15, PH 30, PH60, PH90.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli i innych elementów instalacji, mających na celu zapewnienie możliwości ich montażu lub ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

– wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,

- osadzanie ognioodpornych kotków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- wykucia i przekucia wymagane do prawidłowego montażu elementów systemu,
- montaż ognioodpornych rur instalacyjnych lub uchwytów do mocowania i układania kabli,
- montaż ognioodpornych konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- montaż kablowych przejść ogniochronnych, międzystrefowych, zbudowanych zgodnie z wymaganymi aprobatami technicznymi (np. AT-15-5358/2002 i AT-15-5361/ 2002).

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV45311000-0 .

## **1.7. Dokumentacja robót montażowych**

Roboty montażowe elementów instalacji elektrycznej dotyczącej systemu nagłośnienia należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzania podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7 pkt 1.6.

Dodatkowo dokumentacja robót montażowych powinna zawierać:

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dokumenty świadczące o posiadaniu certyfikatu Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej a także o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,

– przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

W przypadku zmiany produktów na zasadach jw. należy dokonać tego kompleksowo dla całego zastępczego systemu w elementach instalacji SAP i SN. Wyjątek stanowią użyte kable wraz z elementami służącymi do ochrony mechanicznej, mocowania, prowadzenia lub ukierunkowania w budynku linii kablowych alarmowych i połączeń SN. Te elementy można traktować jako integralny system i dlatego ich zmiana nie powoduje konieczności zmian w innych elementach instalacji alarmowej.

## **2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i**

**składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45311000-0**

Do wykonania i montażu instalacji SN w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

– dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

– wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

– oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

– wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

– wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

Informacje techniczne o zastosowanych materiałach i wyrobach w tym świadectwa jakości, świadectwa homologacji, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, gwarancje producentów musi posiadać:

1. Każdy odcinek pętli dozorowej wykonany z kabla miedzianego. Wymagane właściwości dla kabli określają elementy instalacji SN.
2. Szafy do montażu urządzeń zarówno modułowe 19" jak i inne,
3. Wyposażenie szaf – elementy konfiguracji centrali sygnalizacji pożarowej oraz centrali SN,
4. Urządzenia transmisyjne, wzmacniacze, głośniki, kontrolery,

5. Systemy służące do ochrony mechanicznej, mocowania, prowadzenia lub ukierunkowania w budynku linii kablowych alarmowych i połączeń SN.

### 2.2.1. Kable i przewody instalacji systemu nagłośnienia – rodzaje i układy

**Izolacja żył** – jako izolację stosuje się tworzywa bezhalogenowe, gumę silikonową a dla kabli tzw. „przeżywających” (podtrzymujących funkcję kabla )

**Powłoka** – chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie temperaturą, wykonana z tworzyw bezhalogenowych.

**Wypełnienie** – materiał izolacyjny, stosowany pomiędzy żyłami kabla a powłoką, w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla. Dla stosowanych w instalacjach sygnalizacji pożarowej lub alarmowej głównie stosuje się tworzywa sztuczne – taśmy poliestrowe (także dodatkowo pokryte jednostronnie warstwą aluminium), niepalną halogenową mieszkankę gumową itp.

**Ostłona zewnętrzna** – chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci przy wzroście temperatury. Ostłony wykonuje się z tworzyw sztucznych bezhalogenowych.

**Oznaczenia przewodów** – w celu łatwiejszego rozróżniania i identyfikacji przewodów ognioodpornych dodano do oznaczeń wg krajowego systemu, symbole określające czas ochronnego działania np. EI 30 lub klasę odporności ogniowej np. PH 60.

## SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

### System nagłośnienia frontowego

#### Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe systemu frontowego FR01-FR04

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Typ	Trzydrożny element szerokopasmowy systemu źródła punktowego z zastosowaną technologią źródła liniowego
2	Zasilanie	Pasywne
3	Użyteczny zakres częstotliwości	Minimum 40Hz – 22KHz (-6dB)
4	Kąt zasięgu	Horyzontalne optymalnie - 90° (niesymetryczne 30°+60°), Wertykalne – 20°
5	Przetworniki	Low - Minimum 2 x 10” Mid/High - wylot minimum 9” (cewka Mid: minimum 3,5”; cewka High minimum 1,75”)
6	Moc ciągła AES	Low: Minimum 1200W, Mid/High: minimum 150W.
7	Efektywność 1W/1m	Minimum Low: 100dB; Mid/High: 110dB
8	Maksymalny poziom ciśnienia dźwięku z dedykowanym wzmacniaczem mocy	Minimum Low: 136dB; Mid/Hi: 145dB

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
9	Wymiary	Maksymalnie 68cm x 30cm x 50cm
10	Waga	Maksymalnie 30kg
11	Akcesoria	Rama montażowa do podwieszenia klastra z skalkulowanej ilości urządzeń głośnikowych.
12	Impedancja	8Ohm

#### Urządzenie głośnikowe niskotonowe systemu frontowego FRS01-FRS02

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Typ	Urządzenie głośnikowe niskotonowe
2	Zasilanie	Pasywne
3	Użyteczny zakres częstotliwości	Minimum 30Hz – 150Hz (-6dB)
4	Przetworniki	Minimum 18"
5	Moc ciągła AES	1500W
6	Efektywność 1W/1m	>97dB (półprzestrzeń)
7	Maksymalny poziom ciśnienia dźwięku z dedykowanym wzmacniaczem mocy	>138dB ( szum różowy, współczynnik szczytu 6dB)
8	Wymiary	Maksymalnie 68cmx51cmx80 cm
9	Waga	Maksymalnie 60kg
10	Impedancja	8Ohm
11	Dodatkowe informacje	Zalecane aby cewka przetwornika sterowana była za pomocą sensora oraz zabudowanego we wzmacniaczu mocy komparatora celem kontroli pracy membrany (pozwala to na dokładne odwzorowanie sygnału poprzez eliminację bezwładności drgań membrany oraz minimalizacja zniekształceń)

#### Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe pracujące jako frontfill FRF01-FRF02

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Typ	Dwudrożne urządzenie głośnikowe typu źródło punktowe
2	Zasilanie	Pasywne



LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
3	Użyteczny zakres częstotliwości	Minimum 60 Hz – 20 kHz (-6 dB)
4	Kąt zasięgu	Optymalnie 100° stożkowo
5	Przetworniki	Low – minimum 8” Mid/High – wylot 8” (przetwornik 1,75”)
6	Moc ciągła AES	Minimalnie 450W
7	Efektywność 1W/1m	Minimalnie 98dB
8	Maksymalny poziom ciśnienia dźwięku z dedykowanym wzmacniaczem mocy	Minimalnie 130dB (z dedykowanym wzmacniaczem mocy)
9	Wymiary	Maksymalnie 24cm x 55cm x 28cm
10	Waga	Maksymalnie 15kg
11	Akcesoria	Slot montażowy do statywu.
12	Impedancja	8Ohm

#### Wzmacniacz mocy systemu nagłośnienia WZM01

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Typ	Wielokanałowy wzmacniacz mocy, klasa D
2	Ilość kanałów	Minimalnie 4 (4 wejścia rutowane dowolnie do 4 wyjść)
3	Rodzaje wejść:	Analogowe / Cyfrowe wielokanałowe – 4 kanały, Dante
4	Interface użytkownika do zarządzania	Tak, na komputer PC
5	Odpowiedź częstotliwościowa	Minimalnie 20 Hz – 20 kHz + /-0.3dB przy 4 Ohms
6	Zniekształcenia THD+N, IMD (20Hz – 20kHz)	< 0.005%, 4 Ohms
7	Współczynnik tłumienia	> 10.000 @ 1 kHz / 8 Ohm
	Poziom szumów wyjściowych	Maksymalnie:  - wejście analogowe: <-108dB (bez ważenia), -111dBA  -wejście cyfrowe: <-115dB (bez ważenia), -118dBA
8	Wbudowany procesor DSP	Tak, 4x4

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
9	Próbkowanie	Minimalnie 96Khz / 32 bity
10	Wbudowane presety	Minimalnie 20 użytkownika
11	Fabryczne ustawienia dla wykorzystanych urządzeń głośnikowych	Tak, z wykorzystaniem filtrów FIR
12	Moc maksymalna	4 x 5200W / 4Ohm
13	Wyświetlacz na panelu przednim	Tak
14	Wysokość	2Hu

#### Wzmacniacz mocy systemu nagłośnienia WZM02-WZM03

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Typ	Wielokanałowy wzmacniacz mocy, klasa D
2	Ilość kanałów	Minimalnie 4 (4 wejścia rutowane dowolnie do 4 wyjść)
3	Rodzaje wejść:	Analogowe / Cyfrowe wielokanałowe – 4 kanały
4	Interface użytkownika do zarządzania	Tak, na komputer PC
5	Odpowiedź częstotliwościowa	Minimalnie (20 Hz -20 kHz) + /-0.3 dB przy 4 Ohms
6	Zniekształcenia THD+N	< 0.009%,
7	Współczynnik tłumienia	> 600
	Poziom szumów wyjściowych	Maksymalnie:  - wejście analogowe: <-110dB (bez ważenia), - 115dBA  -wejście cyfrowe: <-112dB (bez ważenia), -117dBA
8	Wbudowany procesor DSP	Tak, 4x4
9	Próbkowanie	Minimalnie 96Khz / 32 bity
10	Wbudowane presety	Minimalnie 10 użytkownika
11	Fabryczne ustawienia dla wykorzystanych urządzeń głośnikowych	Tak, z wykorzystaniem filtrów FIR
12	Moc maksymalna	4 x 1600W / 4Ohm

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
13	Wyświetlacz na panelu przednim	Tak
14	Wysokość	2Hu

#### **Monitor sceniczny szerokopasmowy MON01-MON08**

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ
1	Typ	Trzydrożny monitor sceniczny
2	Zasilanie	Pasywne
3	Użyteczny zakres częstotliwości	Minimum 55 Hz – 21 kHz (-6 dB)
4	Kąt zasięgu	Horyzontalnie 60° Wertykalnie 55° + 40°
5	Przetworniki	Low – minimum 2 x 8” Mid/High – wylot 1,4” (cewka Mid: minimum 3,5”; cewka High minimum 1,75”)
6	Moc ciągła AES	Minimalnie 500W
7	Efektywność 1W/1m	Minimalnie 104dB (półprzeźreń)
8	Maksymalny poziom ciśnienia dźwięku	Minimalnie 136dB
9	Wymiary	Maksymalnie 45cm x 30cm x 55cm
10	Waga	Maksymalnie 20kg
11	Impedancja	8Ohm

#### **1.1. System konsoli fonicznej**

lp	Nazwa urządzenia	Specyfikacja
----	------------------	--------------

1	Sterownik cyfrowej konsoly fonicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompatybilny (tego samego producenta) z jednostką typu Stage Rack oraz Audio Rack,</li> <li>- minimum 2 dotykowe ekrany o przekątnej min. 12",</li> <li>- minimum 24 tłumiki,</li> <li>- minimum 6 warstw</li> <li>- minimum 18 dowolnie programowanych klawiszy,</li> <li>- możliwość rejestracji sygnału stereofonicznego za pomocą złącza USB,</li> <li>- minimum 1 para wejść AES3,</li> <li>- minimum 1 para wyjść AES3,</li> <li>- port umożliwiający podłączenie jednostki typu Audio Rack,</li> <li>- minimum 6 wejść analogowych, w tym minimum 4 na złączach XLR,</li> <li>- minimum 6 wyjść analogowych, w tym minimum 4 na złączach XLR,</li> <li>- szerokość powierzchni sterującej do 900mm,</li> <li>- głębokość powierzchni sterującej do 680mm,</li> <li>- wysokość powierzchni sterującej do 330mm,</li> <li>- waga nie większa niż: 29kg.</li> </ul>
2	Karta Dante do konsoly fonicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dedykowana do systemu cyfrowej konsoly fonicznej</li> <li>- umożliwiająca przesył minimum 64 kanałów audio w każdą stronę,</li> <li>- minimum 2 porty.</li> </ul>
3	Mix rack cyfrowej konsoly fonicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompatybilna z powierzchnią sterującą i jednostką typu audio rack/expander,</li> <li>- minimum 64 kanały mikrofonowo-liniowe wejściowe analogowe na złączach XLR,</li> <li>- minimum 32 kanały wyjściowe analogowe mikrofonowo-liniowe na złączach XLR,</li> <li>- złącza umożliwiające połączenie ze sterownikiem cyfrowej konsoly fonicznej po protokole cyfrowym,</li> <li>- możliwość przetwarzania minimum 100 sygnałów wejściowych audio,</li> <li>- możliwość przetwarzania do minimum 60 wyjściowych sygnałów audio,</li> <li>- możliwość konfiguracji kanałów wyjściowych, LR, L-C-R i 5.1;</li> <li>- minimum 8 procesorów efektowych,</li> <li>- minimum 16 grup DCA/VCA,</li> <li>- częstotliwość próbkowania 96kHz,</li> <li>- zakres dynamiki nie gorszy niż: 110dB,</li> <li>- stosunek sygnału do szumu nie gorszy niż: -92dB,</li> <li>- pasmo przenoszenia nie gorsze niż: 20Hz-30kHz +/-1dB,</li> <li>- wysokość do 9U,</li> <li>- waga: max 14kg.</li> <li>- rack na kołach min 80mm w zestawie</li> </ul>

## 1.2. Mikrofony instrumentalne, akcesoria sceniczne oraz okablowanie

lp	Nazwa urządzenia	Specyfikacja
1	Statyw mikrofonowy duży łamany	<p>Statyw do mikrofonu - typ "żuraw".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-wysokość min:100cm max:230cm</li> <li>nóżki:32cm, zakończone nasadką gumową</li> <li>-ramię poziome max 70cm, zakończone gwintem 3,8"</li> <li>-podstawa składana</li> <li>-waga do 3,2kg</li> </ul> <p>Wykonanie standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-lakier proszkowy czarny półmatowy</li> <li>-wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego</li> <li>-pokręta plastikowe wykonane z wysokoudarowego poliamidu PA-6</li> </ul>
2	Statyw niski łamany	<p>Statyw do mikrofonu podsłuchowy (niski).</p> <p>Wykonanie standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-rury cienkościenne stalowe precyzyjne</li> <li>-lakier proszkowy czarny półmatowy</li> <li>-wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego</li> <li>-pokręta plastikowe wykonane z wysokoudarowego poliamidu PA-6</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Wysokość 65/155cm</li> <li>-Wysięgnik teleskopowy poziomy, zakończony gwintem 3/8"</li> <li>-Nóżki 32cm zakończone nasadką gumową z regulowaną średnicą rozstawu</li> </ul>
3	Wciągnik ręczny do zawieszenia systemu nagłośnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wciągnik ręczny</li> <li>-długość łańcucha 5m</li> <li>-nośność min 500kg</li> </ul>
4	Skrzynia transportowa na statywy	<p>skrzynia na statywy na kołach min 80mm</p> <p>pojemność: min 15 statywów dużych, 5 małych</p> <p>sklejka czarna</p> <p>2 przegródki - na małe oraz duże statywy</p> <p>wygrawerowane logo instytucji na sklejce</p>
5	Symetryzator sygnału audio stereofoiczny	<p>Dwukanałowy aktywny di-box złącza XLR, TRS i RCA</p> <p>przełączalne złącze 20dB pad przycisk ground lift. obsługa phantomowego zasilania 24 - 48 V.</p>
6	Przedłużacz prądowy 230V 10m	<p>kabel w gumie 3x1,5mm<sup>2</sup></p> <p>złącza czarne - min 4 gniazda</p> <p>standard SCHUKO</p>

lp	Nazwa urządzenia	Specyfikacja
7	Przedłużacz prądowy 230V 5m	- kabel w gumie 3x1,5mm <sup>2</sup> - złącza czarne - min 4 gniazda - standard SCHUKO
8	Przedłużacz prądowy 230V 3m	- kabel w gumie 3x1,5mm <sup>2</sup> - złącza czarne - min 4 gniazda - standard SCHUKO
9	Kabel sygnałowy XLR 5m	kabel symetryczny mikrofonowy -kolor czarny -ekranowany -złącza metalowe cenionej marki - XLR F- XLR M
10	Kabel sygnałowy XLR 3m	kabel symetryczny mikrofonowy -kolor czarny -ekranowany -złącza metalowe cenionej marki - XLR F- XLR M
11	Kabel sygnałowy XLR 10m	kabel symetryczny mikrofonowy -kolor czarny -ekranowany -złącza metalowe cenionej marki - XLR F- XLR M
12	Kabel sygnałowy XLR 15m	kabel symetryczny mikrofonowy -kolor czarny -ekranowany -złącza metalowe cenionej marki - XLR F- XLR M
13	Kabel sygnałowy TS-TS - 2m	Kabel niesymetryczny kolor czarny
14	Kabel wieloparowy 8/0 - 10m	Kabel wieloparowy zakończony metalowym stageboxem z gniazdami XLR F 8 IN, 0 OUT widoczne oznaczenia każdej pary metalowe złącza
15	Mikrofon dynamiczny basowy do bębna basowego	Pasmo przenoszenia: 20 Hz - 10 kHz Czułość (1 kHz): -64 dBV/Pa / 0,6 mV/Pa
16	Mikrofon dynamiczny instrumentalny do werbla	Typ przetwornika : Dynamiczne Wykres kierunkowości: Pasmo przenoszenia: 40 Hz - 15 kHz Czułość (1 kHz): -54,5 dBV/Pa / 1,88 mV/Pa Waga: ok 280 g

lp	Nazwa urządzenia	Specyfikacja
17	Mikrofon dynamiczny do tomów	Przetwornik dynamiczny Charakterystyka kardiodalna Pasma przenoszenia min 40 - 18000 Hz Czułość w polu swobodnym bez obciążenia przy 1 kHz 1,8 mV/Pa Impedancja nominalna 350 Ohm Minimalna impedancja wejściowa (wzmacniacza) 1000 Ohm Podłączenie XLR-3
18	Mikrofon pojemnościowy do perkusji	Typ przetwornika : Pojemnościowe Wykres kierunkowości: Kardiodalna Pasma przenoszenia: 20 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz): -45,0 dBV/Pa / 5,6 mV/Pa Równoważny szum własny: max 18 dB(A) Ciśnienie akustyczne: Pad off: 136 dB Pad on: 146 dB
19	Mikrofon dynamiczny instrumentalny	Typ przetwornika : Dynamiczne Wykres kierunkowości: Pasma przenoszenia: 40 Hz - 15 kHz Czułość (1 kHz): -54,5 dBV/Pa / 1,88 mV/Pa Waga: ok 280 g
20	Mikrofon dynamiczny z przełączanymi filtrami: bright, normal, smooth	Przetwornik: dynamiczny Charakterystyka: super-kardiodalna Pasma przenoszenia : 40 - 18000 Hz Czułość w polu swobodnym bez obciążenia przy 1 kHz 2,2 mV/Pa Impedancja nominalna : 350 Ohm Minimalna impedancja wejściowa : (wzmacniacza) 1000 Ohm Złącze : XLR-3
21	Mikrofon pojemnościowy instrumentalny	Typ przetwornika : Pojemnościowe Wykres kierunkowości: Kardiodalna Pasma przenoszenia: 20 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz): -45,0 dBV/Pa / 5,6 mV/Pa Równoważny szum własny: 18 dB(A) Ciśnienie akustyczne: •Pad off: 136 dB •Pad on: 146 dB

lp	Nazwa urządzenia	Specyfikacja
22	Kabel ethernet FTP LSOH Kat.6 łączący konsolę foniczną z mix rackiem na scenie	<p>Temperatura pracy kabla: -30oC do 80oC</p> <p>Temperatura układania: -10oC do 50oC</p> <p>Min. promień gięcia: 4 x Ø</p> <p>Rezystancja pętli <math>\Sigma</math> w torze (max): 192 <math>\Omega</math>/km</p> <p>Asymetria rezystancji w torze transmisyjnym: <math>\leq 2\%</math></p> <p>Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi przy 1 kHz: max 1600 pF/km</p> <p>Rezystancja izolacji: min 500 M<math>\Omega</math>/km Próba napięciowa: 700V AC 1000V DC</p> <p>Impedancja falowa torów transmisyjnych: do 100 MHz: 100 <math>\pm</math> 15 <math>\Omega</math> od 100 do 250 MHz: 100 <math>\pm</math> 18 <math>\Omega</math></p>
23	Bezhalogenowy przewód instalacyjny w izolacji plastikowej, 300/500 V	<p>• płomienioodporność • bezhalogenowość, nie wydzielanie korozyjnych i toksycznych gazów • nie rozprzestrzenianie ognia • niewielkie wydzielanie dymu, odporność na ozon • test ogniowy wg VDE 0482-332-3, BS 4066 cz.3/DIN EN 60332-3/ IEC 60332-3 (odpowiednik DIN VDE 0472 cz.804, test metodą C)</p> <p>• korozyjność gazów pożarowych, wg VDE 0482 cz. 267/DIN EN 50267-2-2/ IEC 60754-2 (odpowiednik DIN VDE 0472 cz. 813)</p> <p>• bezhalogenowość, zgodnie z VDE 0482 cz. 267/ DIN EN 50267-2-1/IEC 60754-1 (równoważny z DIN VDE 0472 cz. 815)</p> <p>• gęstość dymu wg DIN VDE 0482 cz. 268, tHD 606, EN 50268-12/IEC 61034-12, BS 7622 cz.12 (uprzednio DIN VDE 0472 cz. 816)</p> <p>• odporność na ozon wg DIN VDE 0472 cz. 805</p>
24	Odtwarzać CD, SD	Multimedialny odtwarzacz nośników DVD, SD, SDHC i USB,[JPG], audio [MP3], pliki [AVI/ MPG/ 3GP/ asf/ DAT/ DivX/ MP4/ WM], pilot, RS-232C, blokada panelu i funkcje zdalnego blokowania podczerwieni
25	Skrzynia transportowa na okablowanie	skrzynia na statywy na kołach min 80mm przegrody na różne długości kable, DBOXy sklejka czarna, 2 przegródki - na małe oraz duże statywy wygrawerowane logo instytucji na sklejce

### 1.3. Mikrofony bezprzewodowe

**Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym, kardioidalnym 6 x szt.**

Nazwa/parametr	Wymagane wielkości
Zakres częstotliwości pracy UHF	470 – 694 MHz w wybranych pasmach o



Nazwa/parametr	Wymagane wielkości
	szerokości do maksymalnie 72MHz
Typ modulacji radiowej	Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
Zakres dynamiki	Nie mniejszy niż 120 dB (A)
Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne	W zakresie nie węższym niż 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD
Pasmo przenoszenia przetwornika	Minimum 50Hz-15kHz. Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy
Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ	Kardioidalna/dynamiczna
Szyfrowanie sygnału	256 bitowe, certyfikowany standard AES
Moc promieniowana w.cz.	Przełączana 1mW i 10mW
Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu	≥2400
Zasięg pracy nadajnika	Minimum 100m w optymalnych warunkach
Zakres regulacji czułości wejścia	60dB na odbiorniku
Typ akumulatora	Możliwość pracy z dedykowanym, wymiennym akumulatorem, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
Wskaźnik czasu pracy nadajnika	Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
Minimalny czas pracy na akumulatorze	Nie krócej niż 10 godz
Minimalny czas pracy na baterii typu AA	Nie krócej niż 9 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie)	W zakresie nie węższym niż -18°C do +50°C (-29°C do +74°C)
Obudowa	metalowa

**Stacjonarny odbiornik diversity z wbudowanym skanowaniem częstotliwości 6 x szt.**

Nazwa/parametr	Wymagane wielkości
Zakres częstotliwości pracy UHF	470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
Typ modulacji radiowej	Specjalistyczny, sygnał cyfrowy

Odłączane anteny	Tak, minimum ½ falowe
Zakres dynamiki	Nie mniejszy niż 120 dB (A)
Pasma przenoszenia, zniekształcenia harmoniczne	Nie węższe niż 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD
Zakres regulacji wzmacnienia audio	60dB (co 1dB)
Złącza wyjściowe	Symetryczne: ¼" Jack i XLR
Wyświetlacz LCD	Tak, o wysokim kontraście
Zdalne monitorowanie parametrów nadajników	Tak
System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników	Tak
Sumaryczne opóźnienie sygnału (latencja) w całym torze nadajnika do wyjścia odbiornika	Nie większe niż 2,9 ms
Szyfrowanie sygnału	256 bitowe, certyfikowany standard AES
Program do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy	Tak, na platformy PC i Mac OSX
Aplikacja na bezprzewodowe urządzenia mobilne do zarządzania systemem, doбором częstotliwości i monitorowania pracy	Tak, na urządzenia mobilne iOS
Przylącze sieciowe Ethernet do zdalnego zarządzania	Tak, 10/100 Mbps
Liczba przełączanych częstotliwości nośnych	≥2400
Obudowa metalowa	Rack 19" z akcesoriami do zabudowy pojedynczej i podwójnej

**Szerokopasmowy Dystrybutor Antenowy      2 x szt.**

Nazwa/parametr	Wymagane wielkości
Liczba par antenowych	4
Zasilanie zewnętrznych anten aktywnych	Tak
Obudowa rackowa z funkcjonalnym rozmieszczeniem wejść/wyjść antenowych z tyłu urządzenia	Tak, z możliwością zamontowania anten wejściowych z przodu

**Pasywna antena dookólna      2 szt.**

Nazwa/parametr	Wymagane wielkości
----------------	--------------------

Zakres częstotliwości radiowych	470 – 1100 MHz
Charakterystyka kierunkowości odbioru	Wszechkierunkowa, dipolowa
Kabel antenowy dopasowany do wzmocnienia anteny	W komplecie, złącza BNC 50Ω
Montaż na statywie	Tak z adapterem statywowym

**Kabel antenowy 2 szt.**

Nazwa/parametr	Wymagane wielkości
Typ kabla	RG58, 50Ω
Długość	Nie mniejsza niż 6m, nie większa niż 9m

### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych SN**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C, natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucone i przewracane na ich tarcze.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji SN**

Wszystkie materiały pakowane, powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w zależności od typu kabla.

Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV**

##### **45000000-7, pkt 3**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV**

##### **45000000-7, pkt 4**

##### **4.2. Transport materiałów**

Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: - 15°C oraz -5°C dla odcinków zwiniętych w „ósemkę”.

Wszelkie elementy konstrukcyjne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i z tworzyw sztucznych.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV**

##### **45000000-7, pkt 5**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót, powinien również posiadać uprawnienia do ich wykonywania.

Dokumentacja SN powinna składać się z projektu budowlanego, opracowanego w celu uzyskania pozwolenia na budowę oraz projektu budowlanego wykonawczego, zatwierdzonych przez osobę uprawnioną w zakresie tych prac.

##### **5.2. Układanie kabli**

Szczegółowy opis warunków i sposobów układania kabli podano w Specyfikacji technicznej „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6**

##### **6.2. Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji SN**

***Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:***

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia,

***Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:***

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z projektantem i rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- protokoły obmiaru dozymetrycznego wszystkich czujek jonizacyjnych i protokoły pomiarów rezystancji izolacji żył linii dozorowych oraz uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.

***Wykaz zaleceń dla użytkownika***

**6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin**

**częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań, zgodnie z instrukcją „Wypełnianie Dokumentów Odbiorowych Technicznych i Budowlanych” I-NJDB-00-50”.

**6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

**7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV**

**45000000-7, pkt 7**

**7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji SN**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla kabli i robót towarzyszących: m lub kpl., cm długości przewiertu,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV**

**45000000-7, pkt 8**

### **8.2. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji lub alarmu pożaru oraz SN**

#### **8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- montaż koryt, drabinek, wsporników,
- elementy central CSP lub SN.

#### **8.2.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe, częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

#### **8.2.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji SN. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania**

**ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9**

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji telekomunikacyjnej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

#### Wariant I

– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

#### Wariant II

– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji telekomunikacyjnej lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów (*w SST określić sposób usunięcia odpadów*),
- likwidację stanowiska roboczego.

Rozliczenie rusztowań powyżej 4 m:

#### Wariant I

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

#### Wariant II

Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

#### PN-EN 50130-4 :2002

Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna. – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.

#### PN-EN 50130-5 :2002

Systemy alarmowe – Część 5: Próby Środowiskowe.

#### **PN-EN 50200:2006**

Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających (oryginał).

#### **PN-EN 61672-1:2005**

Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Część 1: Wymagania.

#### **PN-EN 61672-1:2005/Ap1:2007**

Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Część 1: Wymagania.

#### **PN-EN 61672-2:2005**

Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Część 2: Badania typu.

#### **PN-EN 61672-3:2007**

Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Część 3: Badania okresowe.

### **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWE OB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu, opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych: „Montaż rozdzielnic elektrycznych kod CPV 45315700-5”.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

#### **· Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie” (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143 poz. 1002) [1].