

**Rozbudowa systemu nagłośnienia imprez
sportowych Hali widowiskowo-sportowej Ergo
Arena w Gdańsku/Sopot**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Manufaktura Technologiczna
ul. Puławska 38, 05-500 Piaseczno

OBIEKT:

Hala Gdańsk-Sopot Sp. z o.o.
Plac dwóch Miast 1, 80-344 Gdańsk

INWESTOR:

Hala Gdańsk-Sopot Sp. z o.o.
Plac dwóch Miast 1, 80-344 Gdańsk

BRANŻA

ELEKTROAKUSTYKA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant Elektroakustyka:

Emil Stołeczki

.....

Sprawdzający Elektroakustyka:

mgr inż. Urszula Rysiewicz

.....

Podpis

LISTOPAD 2013

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
6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ	6
7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	9
8. URZĄDZENIA I MATERIAŁY	9
9. SPRZĘT	9
10. WYKONANIE ROBÓT	9
11. WYTYCZNE PROWADZENIA INSTALACJI	10
12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
13. OBMIAR ROBÓT	11
14. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	11
15. WNIOSEK MATERIAŁOWY	12

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 systemu nagłośnienia na Hali Widowiskowo-Sportowej Ergo Arena w Gdańsku/Sopocie i połączenie go z istniejącym systemem nagłośnienia imprez sportowych.

3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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) wykonania tras kablowych i ułożenia okablowania systemu,
- c) dostawy i montażu urządzeń systemu objętych opracowaniem projektu wykonawczego, będącego integralną częścią całego projektu,
- d) wykonania przyłączy sygnałowych,

- e) wykonania połączeń przewodów w szafach teletechnicznych oraz pomiędzy nimi,
- f) podłączenia obwodów zasilania w szafach sprzętowych,
- g) zapewnienie integracji instalowanego systemu z istniejącym systemem SNI pełniącym dla Hali rolę Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego,
- h) integrację oprogramowania sterującego dla zainstalowanych urządzeń niskotonowych z istniejącym systemem nagłośnienia imprez,
- i) konfiguracji i strojenia systemu nagłośnieniowego w oparciu o pomiary akustyczne i zaprogramowaniu nastaw dla różnego rodzaju imprez odbywających się w Hali ,
- j) pomiarów elektroakustycznych wykonanego systemu w tym pomiarów akustycznych zainstalowanego systemu nagłaśniającego,
- k) uruchomienia, demonstracji oraz szkolenia personelu obsługującego system,
- l) opracowania i dostarczenia dokumentacji powykonawczej,
- m) dostarczenia karty gwarancyjnej na dostarczony oraz zainstalowany system i wszystkie jego komponenty podlegające gwarancji.

5. OKREŚLENIA I DEFINICJE

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 URZĄDZEŃ

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 ust 1 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.

Lp.	Symbol Projektowy	Opis parametrów technicznych i jakościowych
1. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA IMPREZ		
1.1	SUB01-12	<u>Zestaw głośnikowy niskotonowy</u> <ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja jednodrożna, pasywna, – charakterystyka kardiodalna uzyskiwana przy zasileniu z jednego kanału wzmacniacza, – 1 x 18" głośnik niskotonowy i 1 x 12" głośnik niskotonowy w obudowie typu bass-reflex, – maksymalny SPL (1 m, pole swobodne) co najmniej 133 dB, – moc nie mniejsza niż 800 W RMS / 3200 W peak 10 ms, – impedancja znamionowa 8 Ohm, – pasmo przenoszenia nie mniej niż 37 Hz – 115 Hz (-5 dB), – wymiary (wys. x szer. x gł.) nie większe niż 610 mm x 700 mm x 730 mm, – waga nie większa niż 65 kg – urządzenie przystosowane do pracy w zmiennych warunkach atmosferycznych (wilgotność i temperatura)
1.2	UCH01-12	<u>Uchwyty montażowe</u> <ul style="list-style-type: none"> – Akcesoria montażowe do zamocowania urządzeń głośnikowych SUB01-SUB12 do konstrukcji stropu Hali, – zgodnie z rysunkiem 03 „Mocowanie zestawów niskotonowych” lub rozwiązanie równoważne – rozwiązanie posiadające niezbędne atesty i certyfikaty
1.3	WZM01-03	<u>Wzmacniacz mocy</u> <ul style="list-style-type: none"> – nie mniej niż czterokanałowy wzmacniacz mocy klasy D, – każde wejście może zostać skrosowane na dowolne wyjście wzmacniacza, – wbudowany procesor DSP, – kolorowy wyświetlacz dotykowy, – pasmo przenoszenia 35Hz – 20 kHz – wzmacniacz wyposażony w procesor głośnikowy zawierający fabryczne presetów dedykowane do istniejących urządzeń Systemu Nagłaśniania Imprez, głośników SUB01-12 – minimum 16 programowalnych filtrów parametrycznych lub typu „notch”, – wbudowany generator szumu różowego i sygnału sinusoidalnego, – wejścia i wyjścia cyfrowe w standardzie AES/EBU, – przetwarzanie A/C 27 bit, – przetwarzanie C/A 24 bit, – funkcja testowania systemu i poprawności połączeń poprzez kontrolę impedancji przetwornika niskotonowego i wysokotonowego sygnałem pilota – wyposażony w kolorowy, dotykowy ekran wyświetlający informacje o nastawie parametrów oraz stanie pracy urządzenia, – możliwość sterowania z poziomu komputera PC i zapisywania ustawień systemu w postaci tzw. „presetów”; możliwość szybkiego wywołania zaprogramowanych wcześniej „presetów”, – możliwość integracji oprogramowania sterującego wzmacniaczami z wykorzystywanym obecnie do sterowania systemem SNI programem

		<p>„R1 Remote control software” firmy d&b audiotechnik. Wymagana jest możliwość sterowania z poziomu jednego komputera i jednego oprogramowania sterującego obydwoma systemami,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wysokość nie większa niż 2U, – możliwość montażu w szafie rack 19", – głębokość nie większa niż 531 mm, – waga nie większa niż 19 kg,
1.4	TP01-12	<p><u>Puszka przyłączeniowa E90</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Odporność ogniowa (zachowanie funkcji) E90 – Posiadająca certyfikat CNBOP, – Mocowanie pokrywy: przykręcane – Mocowanie kabla – kostka ceramiczna – Max przekrój kabla nie mniejszy niż 6mm²
1.5		<p><u>Kabel głośnikowy HGLs 2x6mm²</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Przewód bezhalogenowy, ognioodporny, posiadający certyfikat CNBOP, – Dwie żyły o przekroju 6mm²
1.6		<p><u>Kabel zasilający</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Przewód zasilający trzyżyłowy – Żyły o przekroju 4mm²
1.7	PS	<p><u>Przewód sygnałowy (PS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Przewód mikrofonowy – Dwie żyły o przekroju 0,22mm² – Ekran miedziany
1.8	F/UTP	<p><u>Przewód F/UTP</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Przewód F/UTP – 4x2 żyły skręcane – Izolacja zewnętrzna polietylenowa

7. 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.

8. URZĄDZENIA I MATERIAŁY

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

9. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania odpowiedniego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. 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.

10. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe 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.

11. WYTTCZNE PROWADZENIA INSTALACJI

Podstawowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonania tras kablowych:

- podczas realizacji połączeń sygnałowych należy zostawić zapasy przewodu nie mniejsze niż 2m,
- obciążenie trasy nie może przekraczać obciążenia maksymalnego, podanego przez producenta,
- obwody zasilające prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych,
- 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. 16mm²,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów z przecięciami, odgałęzieniami lub z uszkodzoną izolacją,
- przewody należy prowadzić w sposób uniemożliwiający połączenie ze sobą przewodów.

12. 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.

13. 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.

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

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

14. 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.

15. 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.

16. WNIOSEK 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"> • Karta katalogowa wyrobu • Atesty / certyfikaty 		
Wniosuję o zgodę na dostawę / zainstalowanie w/w Materiałów / Urządzeń			
Wypełnił	Imię i Nazwisko:		Podpis, data
	Stanowisko:		