

# Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email: marcinbartos4@wp.pl



## PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI MULTIMEDIALNEJ I NAGŁOŚNIENIA



Branża

ELEKTRYCZNA

Nazwa inwestycji i miejsce lokalizacji

**Zmiana zagospodarowania terenu polegająca na przebudowie, rozbudowie oraz zmianie sposobu użytkowania budynku o funkcji niemieszkalnej na Centrum Aktywności Lokalnej**  
dz. o nr ewid. 147, obręb ewid. Więcbork 0003, jednostka ewid. Więcbork 041304\_4, województwo kujawsko – pomorskie

Zakres projektu

Teletechniczna – instalacja multimedialna i nagłośnienia

Inwestor

Gmina Więcbork, ul. Mickiewicza 22, 89-410 Więcbork





## **Spis treści.**

<b>SPIS TREŚCI.</b> .....	<b>3</b>
<b>BRANŻA INST. NAGŁOŚNIENIOWA I MULTIMEDIALNA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.</b> .....	<b>5</b>
1.1. <i>Przedmiot opracowania.</i> .....	5
1.2. <i>Podstawa opracowania.</i> .....	5
<b>2.0. OPIS TECHNICZNY</b> .....	<b>5</b>
2.1. <i>Informacje o obiekcie</i> .....	5
2.2. <i>Założenia programowe</i> .....	5
2.3. <i>Dobór urządzeń</i> .....	5
2.4. <i>Opis rozwiązań technologicznych</i> .....	12
2.5. <i>Prowadzenie okablowania</i> .....	12
2.6. <i>Uwagi dodatkowe</i> .....	13





## BRANŻA INST. NAGŁOŚNIENIOWA I MULTIMEDIALNA

### 1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.

#### 1.1. Przedmiot opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest **projekt instalacji multimedialnej i nagłośnieniowej.**

**Zmiana zagospodarowania terenu polegająca na przebudowie, rozbudowie oraz zmianie sposobu użytkowania budynku o funkcji niemieszkalnej na Centrum Aktywności Lokalnej, dz. o nr ewid. 147, obręb ewid. Więcbork 0003, jednostka ewid. Więcbork 041304\_4, województwo kujawsko – pomorskie**

#### 1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- dokumentacja techniczna
- uzgodnienia z Inwestorem

Polskie Normy:

- Norma PN-87/ B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Norma PN-B-02151-3:1999: Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów wykonawczych.

### 2.0. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Informacje o obiekcie

Projektowany budynek jest budynkiem użyteczności publicznej.

#### 2.2. Założenia programowe

Projektuje się wyposażenie obiektu w instalacje nagłośnienia (parter)j oraz w dwa zestawy multimedialne (parter i patio). W skład instalacji nagłośnieniowo multimedialnej wchodzi:

- szt. 2 projektorów multimedialnych współpracujących z tablicami interaktywnymi ,
- szt. 2 tablic interaktywnych wyposażonych w dodatkowe głośniki,
- szt. 2 notebooków/ laptopów,
- szt. 1 jednostka centralna systemu,
- szt. 1 mikrofonu pulpituowego na gęsiej szyi,
- szt. 5 głośników w zabudowie kasetonowej w suficie ,
- szt. 2 szafka do montażu komponentów audio,

#### 2.3. Dobór urządzeń

##### Projektor multimedialny współpracujący z tablicą interaktywną - szt. 2.

###### PARAMETRY OPTYCZNE

Technologia projekcji	3LCD Technology
Rozdzielczość natywna	1024 x 768 (XGA)
Proporcje obrazu	4:3
Kontrast <sup>1</sup>	6000:1



Jasność <sup>1</sup>	3000 ANSI lumenów (ok. 75% w trybie normalnym i 60% w trybie eko)
Moc lampy	235 W w trybie wysokiej jasności / 170 W w trybie normalnym / 140 W w trybie eko
Żywotność lampy [godz]	8000 w trybie eko / 5000 w trybie normalnym / 4000 w trybie wysokiej jasności
Obiektyw	F= 1.8, f= 4.78 mm
Przesunięcie obiektywu [%]	75
Korekcja zniekształceń trapezowych	+/-10° w poziomie (ręcznie) / +/-10° w pionie (ręcznie)
Kąt projekcji [°]	53,1
Współczynnik projekcji	0.36 : 1
Odległość projekcji [m]	0.1 – 0.51
Wielkość (przekątna) ekranu [cm] / [cale]	Maksymalnie: 296,2 / 116"; Minimalnie: 156,2 / 61,5"
Zoom	Zoom cyfrowy 1,4x
Regulacja ogniskowej	Ręczne
Obsługiwane rozdzielczości	1920 x 1200 (WUXGA); 1920 x 1080 (HDTV 1080i/60; HDTV 1080i/50); 1680 x 1050 (WSXGA+); 1600 x 1200 (UXGA); 1600 x 900 (WXGA++); 1440 x 900 (WXGA+); 1400 x 1050 (SXGA+); 1366 x 768 (WXGA); 1360 x 768 (WXGA); 1280 x 1024 (SXGA); 1280 x 1024 (MAC 23"); 1280 x 960 (SXGA); 1280 x 800 (WXGA); 1280 x 768 (WXGA); 1280 x 720 (HDTV 720p); 1152 x 870 (MAC 21"); 1152 x 864 (XGA); 1024 x 768 (XGA); 832 x 624 (MAC 16"); 800 x 600 (SVGA); 720 x 576 SDTV 480p/480i; 720 x 480 SDTV 576p/576i; 640 x 480 (VGA/MAC 13")
Częstotliwość	Pionowa: 50 – 120 Hz; Pozioma: 15–100 kHz (RGB: 24 kHz– 100 kHz)

#### MOŻLIWOŚCI PODŁĄCZANIA

Komputer (analogowe)	Wejście: 1 x Mini D-sub 15-pin, kompatybilne z component (YPbPr) Wyjście: 1 x Mini D-sub 15 pin
Cyfrowe	Wejście: 1 x HDMI™ (głębia koloru, synchronizacja obrazu i dźwięku); 1 x HDMI™ z obsługą MHL
Sygnal video	Wejście: 1 x RCA
Audio	Wejście: 1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack; 1 x RCA Stereo Wyjście: 1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack (variable)
Mikrofon	Wejście: Stereofoniczne złącze „mini jack” 1 x 3,5 mm (mikrofon dynamiczny)
Control	Wejście: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (męskie)
LAN	1 x RJ45; Opcjonalne złącze WLAN
USB	1 x Type B; 2 x Type A (USB 2.0 high speed)



Video NTSC; NTSC 3.58; NTSC 4.43; PAL; PAL-M; PAL-N; PAL60; SECAM

#### FUNKCJE PILOTA

Automatyczne dostosowanie geometrii obrazu; Bezpośredni wybór wejścia sygnału;  
Funkcje Dostosowanie obrazu; Help-function; Kontrola audio; Numer ID; Prezentacja i ste-  
pilota rowanie myszką; Proporcje obrazu; Tryb Help Eco; Wyciszenie AV; Zatrzymanie ob-  
razu; Zoom cyfrowy

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Zasilanie 100-240 V AC; 50 - 60 Hz  
Pobór mocy 227 (Normal) / 190 (ECO) / 3 (Network Stand-by) / 0,5 (Stand-by); 285 (tryb  
[W] wysokiej jasności)

#### PARAMETRY MECHANICZNE

Wymiary [mm] 378 x 112 x 428 (bez nóżek i obiektywu)  
Waga [kg] 5.5  
Poziom szumu [dB (A)] 27 / 27 / 35 (w eko / normal / w wysokiej jasności)

#### WARUNKI OTOCZENIA

Temperatura otoczenia podczas pracy [°C] 5 do 40  
Wilgotność otoczenia podczas pracy [%] 20 do 80 non-condensing  
Temperatura przy przechowywaniu [°C] -10 do 50  
Wilgotność przy przechowywaniu [%] 20 do 80 non-condensing

#### ERGONOMIA

Bezpieczeństwo i ergonomia CE; Gost-R; RoHS; TÜV GS  
Głośniki [W] 1 x 20 (mono)

#### DODATKOWE FUNKCJE

AMX Beacon; Automatyczny start i automatyczne wyłączenie; Automatyczny tryb  
ECO; Blokada klawiszy OSD; Crestron RoomView; Funkcja Direct Power-Off; Funk-  
cja lupy; Funkcja wirtualnego pilota; Gniazdo zabezpieczające typu K-Slot; Korekcja  
koloru ściany; Licznik Carbon savings; Menu OSD w 29 językach; NaViSet Admini-  
Cechy strator 2; Opcjonalne logo użytkownika; Opcjonalne złącze WLAN; PJ LINK; Plansza  
Specjalne kontrolna; przeglądarka na USB dla plików JPEG; Symulacja standardu DICOM;  
Szybki start i szybkie wyłączenie; Timer czasu wyłączenia; Transmisja kontentu  
przez sieć; Tryb High-altitude; wyświetlacz USB; Zabezpieczenie hasłem; Zabezpie-  
czenie przed nieautoryzowanym użyciem; Zarządzanie kolorem; Zdalne sterowanie  
i zarządzanie przez LAN i interfejs RS232

#### FUNKCJE EKO

Automatyczny tryb ECO; Dłuższa żywotność lampy; Funkcja 75 % AV Mute;  
Wydajność Inteligentne system zarządzania energią; Oprogramowanie do planowania  
energetyczna trybu pracy; Terminarz ECO; Zielony przycisk na pilocie ECO i AV mute; Zre-  
dukowane zużycie energii. Tylko 0,4W w trybie stand-by  
Materiały eko- Instrukcje do pobrania w wersji elektronicznej; Opakowania Eko; Opakowania  
logiczne w 100% recyklowalne  
Normy ekolo- Zgodność z ErP; Zgodność z RoHS  
giczne

#### GWARANCJA

Na projektor

Serwis w całej Europie przez 3



lata

6 miesięcy, maksymalnie.

1000 godzin

Źródło światła

### **Tablica interaktywna z nagłośnieniem - szt. 2**

Tablica interaktywna przystosowana do pracy dwóch osób. Zastosowana technologia elektromagnetyczna oraz dwa specjalne piórka pozwalają na jednoczesne wskazywanie, rysowanie oraz pisanie przez dwie osoby. Oprogramowanie tablicy pozwala na przygotowywanie lekcji interaktywnych z wykorzystaniem podstawowych figur geometrycznych, brył renderowanych w 3D, wstawiania grafik oraz szablonów.

- Rozmiar 178x129cm przekątna ok 83,5" \*
- Rozmiar roboczy 167x118 przekątna ok 80,0" \*
- Waga 20,5kg
- Zestaw montażowy ścienny dołączony
- Oprogramowanie Book&Edu
- Wyznaczone 15 specjalnych przycisków po lewej stronie tablicy
- Powierzchnia sucho-ścieralna
- Powierzchnia wzmocniona, anty odblaskowa o matowej powierzchni.
- Praca za pomocą 2 niezależnych pisaków elektronicznych
- Rozdzielczość 9600x9600px
- Szybkość 480 punktów/s
- Technologia elektromagnetyczna dualna
- Połączenie z komputerem – USB
- System operacyjny Windows, W7, W8.1
- Certyfikaty ISO9001, CE, ROHS, FCC
- Kabel USB
- Oprogramowanie w języku polskim
- Gwarancja 3+2 lata (opcja)

### **Załączone akcesoria:**

- 2 pióra interaktywne
- 3 kolorowe pisaki suchościeralne (czarny, czerwony, niebieski)
- kabel USB
- oprogramowanie i instrukcja w języku polskim
- zestaw do powieszenia na ścianie





#### Specyfikacja głośników:



- Pary 2-drożnych zestawów głośnikowych stereo, aktywny i pasywny, z interfejsem Bluetooth
- W komplecie jeden aktywny zestaw głośnikowy i jeden zestaw pasywny; połączenie przez gniazda sprężynkowe
- Interfejs Bluetooth do przesyłania sygnałów audio z przenośnych odtwarzaczy
- Zestaw aktywny z 2-kanalowym wzmacniaczem, wejściem stereo (RCA), regulacją głośności, 2-punktowym korektorem barwy i wbudowanym zasilaczem
- 13cm (5") głośnik basowy i kopułkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa z tworzywa sztucznego
- Ruchomy uchwyt montażowy z przegubem kulowym do montażu ściennego lub pod sufitem
- Pasma przenoszenia: 60-20 000Hz
- Moc wzmacniacza: 2x 20Wmax / 2x 10Wrms
- SPL (1W/1m): 89dB na 1 głośnik
- Max SPL: 100dB na 1 głośnik
- Dopuszczalna temperatura otoczenia: 0-40 °C
- Zasilanie: 230V~/50Hz/70VA
- Wymiary: 160x260x160mm
- Waga: 4.5kg (para)
- Połączenia: 1x RCA L/P (tylko aktywne); gniazda sprężynkowe (link) oba zestawy głośnikowe
- Inne cechy: Bluetooth, klasa 2 (zasięg: 10m), A2DP



## **Notebook/Laptop - szt. 2**

Obiekt należy wyposażyć w komputer typu notebook/laptop umożliwienie wyświetlenie przez prowadzącego zarówno obrazu na projektowanym projektorze jak i na tablicy interaktywnej oraz umożliwiające przeprowadzenie szkoleń. Komputer wyposażyć w oprogramowanie biurowe z licencją.

### **PARAMETRY NOTEBOOKA:**

<b>Oprogramowanie</b>	
<a href="#">System operacyjny</a>	<a href="#">Windows</a>
Wersja językowa	polski
<b>Podzespoły</b>	
<a href="#">Procesor</a>	Intel® Core™ i5 8gen 8265U 1,6 - 3,9 GHz
Liczba rdzeni	4
<a href="#">Pamięć podręczna CACHE</a>	6 MB
<a href="#">Ekran</a>	15,6, WUXGA (Full HD) 1920 x 1080 pikseli (16:9)
<a href="#">Typ matrycy</a>	matowa LED
<a href="#">Ekran dotykowy</a>	nie
<a href="#">Pamięć RAM</a>	8 GB, DDR4, 2666 MHz
Możliwość rozszerzenia RAM do	16 GB
Dysk twardy	256 GB SSD
<a href="#">Grafika</a>	Intel UHD GRAPHICS 620
Wbudowana kamera	tak
<a href="#">Karta dźwiękowa</a>	zintegrowana
Wbudowane głośniki	2
Wbudowany mikrofon	tak
<b>Komunikacja</b>	
<a href="#">Karta sieciowa</a>	10/100/1000 Mbps Gigabit Ethernet
<a href="#">Karta bezprzewodowa Wi-Fi</a>	802.11 a/c
<a href="#">Bluetooth</a>	tak
Opis modem 3G	nie dotyczy
<a href="#">Czytnik kart pamięci</a>	(SD)
<b>Wyjścia / wejścia</b>	
<a href="#">Złącze USB 2.0</a>	1
<a href="#">Złącze USB 3.0</a>	2
<a href="#">Wyjście HDMI</a>	tak
<a href="#">Wyjście VGA</a>	tak
Złącze Combo jack (wejście/wyjście audio)	tak
<b>Parametry fizyczne</b>	
Urządzenie wskazujące	TouchPad
Czytnik linii papilarnych	TAK



Wymiary (szer. x gł. x wys.)	380 x 21 x 258 mm
<a href="#">Waga (kg)</a>	2,3 kg
Maksymalny czas pracy	brak danych
Wyposażenie	instrukcja obsługi, karta gwarancyjna, zasilacz, akumulator
Gwarancja	24 miesięcy
Gwarancja baterii	24 miesięcy
Typ gwarancji	door to door

**Głośniki 30 W - szt. 5**

- Szerokopasmowe, 2-drożne kolumny
- Zrobione ze wzmocnionego tworzywa ABS
- Dostępne w czerni lub bieli
- Możliwość pracy w instalacjach 8 ohms lub 100 V
- W zestawie akcesoria do montażu naściennego
- Produkowane zgodnie z normą IP54 (możliwość montażu na zewnątrz budynków)
- Kratka ochronna z przodu kolumny pokryta warstwą nierdzewną
- 50W/8ohm
- Skuteczność 92,5 dB SPL 1 W / 1 m
- 8 ohm / 100 V (wybór mocy 5, 7,5, 15 or 30 W)
- 6.5" woofer and 25 mm Tweeter
- Zakres częstotliwości (-10 dB): 90 Hz to 20 kHz

**Pulpit uczestnika – 1 szt.**

Pasma przenoszone

40Hz – 16kHz

Czułość-44dB +/- 2dB

Odległość odbioru dźwięku 20-120 cm

Łatwość i przenośność instalacji





### **Jednostka centralna systemu Delegat L lub równoważne**

Moc 500 W

Ilość obsługiwanych pulpitów 64

Ilość obsługiwanych pulpitów z zewnętrznym zasilaczem (opcja) 256

Ilość gniazd magistrali 4

Wyjście audio liniowe RCA

Wyjście audio nagrywania RCA

Wyjście audio symetryczne XLR

Interfejs telefoniczny Wejście mikrofonu

Jack 3,5 Wejście AUX RCA

Wyjście do podłączenia głośników 2

Wbudowany wzmacniacz mocy

Współpracuje z procesorem kamery szybkoobrotowej

5 trybów pracy mikrofonów uczestników

### **RACK-6U Szafka do montażu komponentów audio - szt. 2**

#### **Podstawowe parametry:**

- łączna wysokość montażowa: 6U
- przeszklone drzwi zamykane na klucz
- wykonana z blachy

### **2.4. Opis rozwiązań technologicznych**

Instalacje systemu nagłośnieniowego, konferencyjnego wykonać w oparciu o dedykowaną centralę która należy umiejscowić w szafie rack w Sali wielofunkcyjnej. Na trasie od centrali do kasety podłogowej typu floorbox poprowadzić w posadzce rury instalacyjne. Kable mikrofonowe XLR prowadzić od centrali do floorboxa w rurkach. Kabel na meblu prowadzić za pomocą dedykowanych uchwytów. Projektuje się umieszczenie w suficie podwieszonym głośników które należy połączyć szeregowo jeden z drugim kablem głośnikowym 2x2,5 mm<sup>2</sup> oraz wprowadzić szafki rack. Instalację należy wyposażyć w przewód Typu Jack 3,5 który umożliwi podłączenie do systemu nagłośnienia komputera. Ponadto należy ułożyć kabel nagłośnieniowy od projektowanego projektora na środku pomieszczenia zamontowanego do sufitu do projektowanego wzmacniacza miksującego. Pomiędzy projektowanym projektorem a gniazdem HDMI w ścianie należy ułożyć kabel HDMI o wymaganej długości. Kabel HDMI oraz głośnikowy należy ułożyć w suficie podwieszonym w sposób uniemożliwiający uszkodzenie a w ścianie w rurze ochronnej typu peszel wraz pilotem umożliwiającym wymianę kabla w przypadku uszkodzenia. Wtyki kabla należy podłączyć do projektowanych gniazd HDMI w sposób trwały. Urządzenia połączyć wg. Dostarczonego przez producenta dokumentacji technicznej rozruchowej.

### **2.5. Prowadzenie okablowania**

Trasy kablowe w poszczególnych pomieszczeniach wykonać podtynkowo bądź w sufitach podwieszanych w systemie montażowym. Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie .

Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp. Kable, na całej długości, powinny być wolne od „sztukowań”, zagnieceń i nacięć lub złamań. Przejścia kablowe przed pomieszczenia tj. pomieszczenie techniczne, kotłownie, należy zabezpieczyć ogniotrwałymi otulinami, bądź masami ogniochronnymi.



## **2.6. Uwagi dodatkowe**

Wykonawstwo robót należy przeprowadzić zgodnie z normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP. Należy zwrócić uwagę aby wszystkie urządzenia podłączone do instalacji odpowiadały normom przedmiotowym. Jeżeli w instalacji współpracują urządzenia różnych producentów, dostawcy tych urządzeń powinni dostarczyć deklaracje producentów o kompatybilności urządzeń lub informacja powinna być zawarta w certyfikacie jednostki certyfikującej.

Po zakończeniu instalacji wykonać próby zadziania wszystkich elementów systemu nagłośnienia i przeprowadzić szkolenie z zakresy obsługi. Wykonawstwo i konserwacje zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników.

- Wszelkie uzasadnione zmiany, które wykonawca chciałby wprowadzić do projektu (na etapie wykonawstwa) muszą być uzgodnione z autorem projektu.
- Wszelkie prace budowlano-montażowe związane z realizacją niniejszego projektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej należy traktować tak jakby ujęte były w obu.
- Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji słaboprądowych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.
- Do projektu powykonawczego dołączyć dokumentację DTR oraz niezbędne pomiary.