

**BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH
INFO - PROJEKT**

www.info-projekt.ngb.pl

47-440 Górki Śląskie ul. Ofiar Oświęcimskich 63
tel./fax. 604149000 324187324
e-mail: 604149000@eranet.pl

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY
WRAZ Z EKSPERTYZĄ TECHNICZNĄ STROPU
W RAMACH ZADANIA:
„REMONT SAL KONFERENCYJNYCH
W BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO W RYBNIKU”
egz. nr 1.**

INWESTOR Powiat Rybnicki

Adres zamieszkania: ul. 3 Maja 31
44-200 Rybnik

LOKALIZACJA INWESTYCJI: Rybnik
ul. 3 Maja 31
działka nr 5229/226

AUTOR OPRACOWANIA:

inż. bud. Krzysztof Linek
upr. nr SLK/0325/PWOK/03

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane /tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późn. zmianami/ niniejszym oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

OŚWIADCZA:

inż. bud. Krzysztof Linek
uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
w szczególności konstrukcyjno-budowlanej
i w obran zakresie w mostowej i drogowej
nr uprawnień SLK/0325/PWOK/03
Lublin, S.O.I.I.B, nr 324/001489/00

Górki Śląskie – luty 2013

Spis zawartości:

1. Opis techniczny
2. Rysunek nr 0. – rzut piętra – orientacja
3. Rysunek nr 1. – sala konferencyjna nr 200
4. Rysunek nr 2. – sala konferencyjna nr 201
5. Rysunek nr 3. – Rzut dachu (montaż klimatyzatora)
6. Rysunek nr 4. – Elewacja zachodnia (montaż klimatyzatora)
7. Rysunek nr 5. – Remont stropu
8. Rysunek nr 6. – Renowacja malarska ryciny w sali nr 200
9. Rysunek nr 7. – Schemat blokowy elektroakustyki
10. Rysunek nr 8. – Obudowa klimatyzatora
11. Rysunek nr 9. – Boazeria ścienna
12. Rysunek nr 10. – Drzwi harmonijkowe
13. Pełnomocnictwo
14. Uprawnienia projektanta

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opracowanie projektu remontu sal konferencyjnych nr 200, 201 (na piętrze) oraz ekspertyzy stropu pod salą nr 200 w budynku Starostwa Powiatowego w Rybniku, przy ul. 3 Maja 31.

2. Podstawa opracowania

Podstawą sporządzenia niniejszego opracowania są:

- a). Zlecenie Inwestora
- b). Ekspertyza techniczna stropu pod salą nr 200
- c). Inwentaryzacja fotograficzna
- d). Przegląd elewacji oraz ocena stanu technicznego
- e). Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku, art. 64,
Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126
- f). Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568).

3. Lokalizacja

Budynek Starostwa Powiatowego zlokalizowany jest w Rybniku, przy ul. 3 Maja 31, na działce nr 5229/226. Budynek zlokalizowany jest w centrum miasta w niewielkiej odległości od dworca PKP i PKS, jak również rynku oraz Urzędu Miejskiego.

4. Opis budynku

Budynek wzniesiony został w 1893 roku, z przeznaczeniem na obiekt użyteczności publicznej. Budynek pełni obecnie funkcję Starostwa Powiatowego oraz siedzib kilku firm podnajmujących lokale. Budynek wykonany został w technologii tradycyjnej. Gmach został wzniesiony w 1887 roku. Rzut budynku zbliżony jest do litery "C", jest trzykondygnacyjny z dachem mansardowym, wielospadowym. Po II wojnie światowej poddasze budynku zagospodarowano, wprowadzając facjaty w dachu. W chwili obecnej ukończony jest remont odtwarzający pierwotny wygląd i kształt dachu. Elewacja budynku w całości wykończona jest cegłą klinkierową w kolorze ceglastym. Stolarka okienna i drzwiowa obudowana jest krążynami ceglanymi, ryzalitami lub zabudowana jest w portalach ozdobnych z piaskowca.

Budynek posiada w całości wymienioną stolarkę okienną którą odtworzono pierwotny wygląd. Obiekt stanowi piękny przykład historyzującego stylu renesansu niemieckiego.

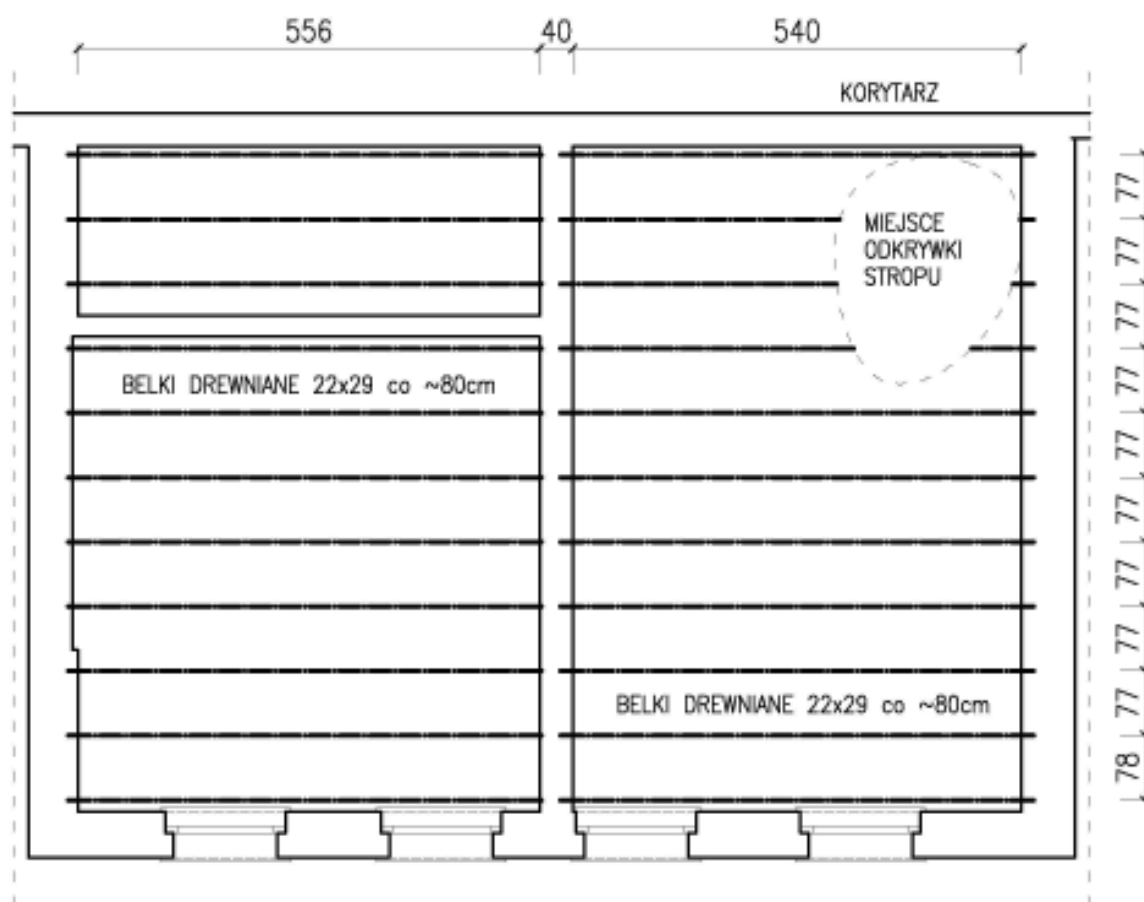
5. Ekspertyza stanu technicznego podłogi w salach konferencyjnych nr 200, 201.

W trakcie przeprowadzania przeglądu stanu technicznego budynku w 2012 roku, stwierdzono iż podłoga w salach 200 i 201 wykazuje delikatne miejscowe zapadnięcia.

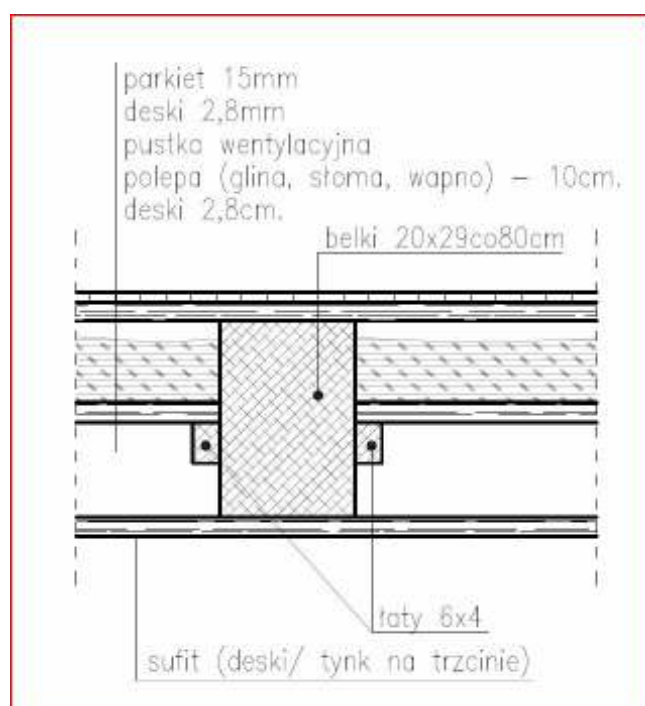
Dokonano miejscowej rozbiórki parkietu i stwierdzono, iż deski podłogowe oparte na belkach nośnych (rys. nr 5.) są w niewielkim stopniu spróchniałe.



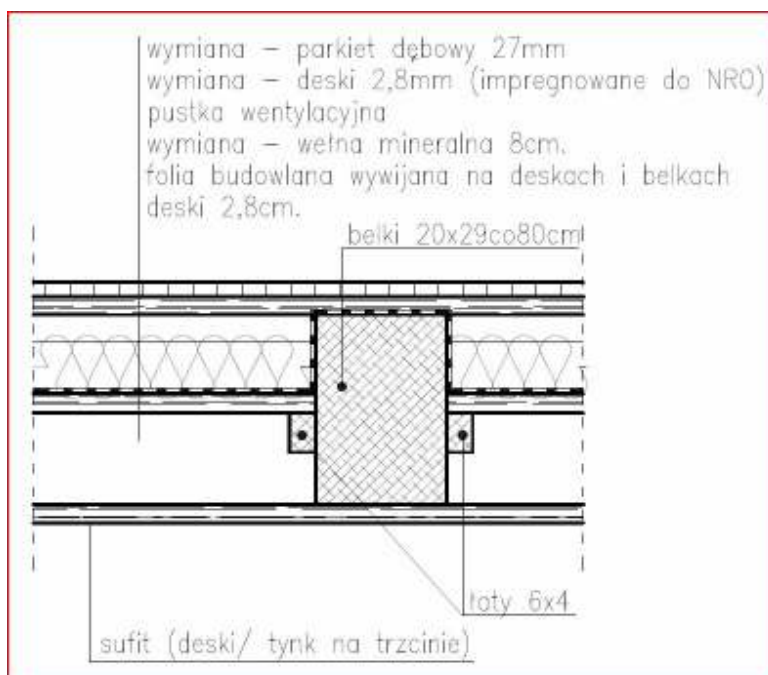
Odbito deskę ślepej podłogi w celu oględzin konstrukcji nośnej stropu i stwierdzono że strop wypełniony jest warstwą izolacyjną z gliny pomieszanej z wapnem i słomą tzw. „polepą”. Stan belek nośnych oceniono na dobry. Bazując na dotychczasowym doświadczeniu z innych obiektów, zaproponowałem jako autor oceny stanu technicznego możliwość odciążenia stropu i pozyskania kilkunastu procent dodatkowej nośności stropu poprzez oczyszczenie stropu z zalegającej w nim gliny. Ilość zalegającej polepy wyliczyłem na 5-6 ton. Mając na uwadze iż salę użytkuje jednocześnie sporadycznie 70-80 osób, pozwoli to na zrekompensowanie obciążenia użytkowego bez konieczności wzmacniania stropu.



Rozkład belek nośnych stwierdzony na podstawie odkrywki stropu:



Pustkę po polepie proponuję wypełnić wełną mineralną grubości 8cm na wywiniętej folii.



Spróchniałe deski podłogi proponuję wymienić na nowe zabezpieczone do stanu NRO (nie rozprzestrzeniania ognia). Z uwagi na fakt iż istniejący parkiet jest mocno sklejony jak i zużyty (grubość 12mm), proponuję całkowitą jego wymianę w salach, przy zachowaniu istniejącego wzoru (jodełka 60x10cm). Zastosować należy parkiet dębowy o grubości 27mm, który pozwoli docelowo na kilka cykli cyklinowania.

6. Proponowany zakres remontu.

Mając na uwadze zalecenia pkt 5, jak i zakres remontu pożądaný przez Inwestora, opracowano projekt remontu sal nr 200 i 201 w zakres którego wchodzi:

6.1. Remont podłogi w pomieszczeniach nr 200 i 201.

Remont podłogi polegać będzie na rozbiórce parkietu, odbiciu desek podłogi i oczyszczeniu stropu z „polepy” grubości 10cm na całej powierzchni. Miejsca po polepie wypełnić płytami z wełny mineralnej na wywiniętej folii budowlanej (dla celów izolacji akustycznej i termicznej)

Odbite deski podłogi wymienić należy na nowe, grubości 28mm zabezpieczone do stanu NRO. Z uwagi na brak możliwości dokonania ponownego cyklinowania parkietu (jego grubość wynosi <12mm), jak i zły stan techniczny parkietu (jest sklejony i zużyty), proponuję całkowitą jego wymianę na identyczny pod względem wzoru i wymiarów.

Zastosować należy parkiet dębowy, układany w jodełkę o wymiarach klepki 60x10mm.

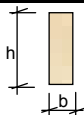
Utrzymany zostanie jasny odcień parkietu.

Dla nowego układu konstrukcyjnego stropu dokonano obliczeń konstrukcyjnych (poniżej), na podstawie których stwierdzono współczynnik wyęźnienia na poziomie 69%.

 Weryfikacja belki stropowej dwuprzęsłowej Norma: ENV 1995-1-1:2004 Wersja: 1.0	Biuro: B.U.P. INFO-PROJEKT Autor: inż. Bud. Krzysztof Linek	
	Data: 05.04.2013 Projekt: Ekspertyza stropu	
	Klient: Starostwo Powiatowe w Rybniku	

Przekrój:

b	=	220,0	[mm]	Szerokość belki
h	=	290,0	[mm]	Wysokość belki
d	=	0,0	[mm]	Odległość między częściami profilu podwójnego



Poprawność:	Zweryfikowany
Wytężenie:	0,69

Geometria:

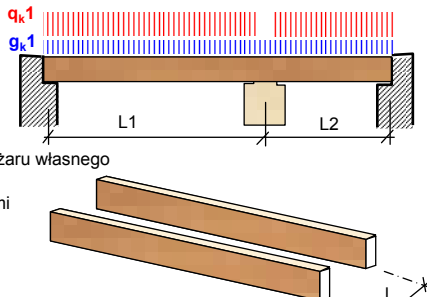
$L1$	=	5,70	[m]	Długość L1
$L1$	=	5,50	[m]	Długość L2

Klasa użytkowania: 1

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

Obciążenia liniowe:

g_{k1}	=	1,30	[kN/m ²]	Obciążenia stałe bez ciężaru własnego
q_{k1}	=	2,50	[kN/m ²]	Obciążenia zmienne
l	=	0,80	[m]	Odległość między belkami
Średniotwałe				Klasa trwania obciążenia
B: Biuro				Kategoria budynku



Parametry dla ugięcia:

w_c	=	0,0000	[mm]	Wygięcie wstępne			
w_{inst}	=	1/300	=	19,0000	[mm]	Ugięcie graniczne doraźne	[7.2]
w_{fin}	=	1/150	=	38,0000	[mm]	Ugięcie graniczne końcowe	[7.2]
$w_{net,fin}$	=	1/250	=	22,8000	[mm]	Ugięcie gran. wynikowe końcowe	[7.2]

Wartości charakterystyczne materiału: C14

$f_{m,k}$	=	14,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie
$f_{v,k}$	=	1,7	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie
$E_{0,mean}$	=	7000,0	[MPa]	Wartość średnia modułu sprężystości wzdłuż włókien
γ_k	=	2,84	[kN/m ³]	Ciężar objętościowy charakterystyczny materiału

Współczynniki normowe:

γ_M	=	1,30	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa właściwości materiału	[Tabela 2.3]
K_{mod}	=	0,80	Współczynnik modyfikujący parametry wytrzymałościowe	[Tabela 3.1]
K_{def}	=	0,60	Wsp. uwzględniający przyrost przemieszczenia w czasie	[Tabela 3.2]
K_h	=	1,00	Wsp. uwzględniający wielkość przekroju poprzecznego	[Rozdział 3.2]
ψ_2	=	0,30	Współczynnik dla wartości prawie stałej obciążenia zmiennego	[Eurocode 1]

Wartości obliczeniowe materiału:

$f_{m,d}$	=	8,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie	$f_{m,d} = K_n K_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_m}$ [2.4.1(2.14)]
$f_{v,d}$	=	1,0	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ścinanie	$f_{v,d} = K_{mod} \frac{f_{v,k}}{\gamma_m}$
$f_{c,90,d}$	=	3,7	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie prostopadłe do włókien	

Weryfikacja Stanu Granicznego Nośności (SGN) dla zginania:

x	=	5,70	[m]	Punkt wymiarujący	
$\sigma_{m,y,d}$	=	5,9	[MPa]	Naprężenie obliczeniowe od zginania	$\sigma_{m,d} = \frac{M_{m,d}}{I/V}$
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,d}$	=	0,69	<=	1	Zweryfikowany [6.1.6 (6.11)]

Weryfikacja Stanu Granicznego Nośności (SGN) dla ścinania:

τ_d	=	0,4	[MPa]	Naprężenie obliczeniowe ścinające	$\tau_{v,d} = \frac{3 f_{v,d}}{2 b \cdot h}$ [6.1.7(6.13)]
$\tau_d / f_{v,d}$	=	0,37	<=	1	Zweryfikowany $\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$

Weryfikacja Stanu Granicznego Użytkowania (SGU):

[7.2]

$$W_{creep} = W_{cp} K_{def} + W_{exp} K_{def} \psi_2 \quad W_{inst,d} = W_{cp} + W_{exp} + W_c \quad W_{fin,d} = W_{inst,d} + W_{creep} \quad W_{net,fin,d} = W_{fin,d} - W_c$$

x	=	2,57	[m]	Punkt wymiarujący
w_{cp}	=	2,3233	[mm]	Ugięcia od obciążeń stałych
w_{exp}	=	6,1124	[mm]	Ugięcia od obciążeń zmiennych
w_{creep}	=	2,4942	[mm]	Ugięcia uwzględniające wpływ pełzania
$w_{inst,d}$	=	8,4356	[mm]	Ugięcie doraźne
$w_{fin,d}$	=	10,9298	[mm]	Ugięcie końcowe z wygięciem wstępnym
$w_{net,fin,d}$	=	10,9298	[mm]	Ugięcie końcowe wynikowe

Zweryfikowany
Zweryfikowany
Zweryfikowany

Zestawienie reakcji (od obciążeń charakterystycznych):

	Lewa [kN]	Środek [kN]	Prawa [kN]
Stale	2,64	8,55	2,49
Zmienne	4,97	14,00	4,82

Komentarz: znak "-" = odrywanie

Uwaga: Wartości reakcji od obciążenia zmiennego są obliczane dla przypadków najbardziej niekorzystnych, tzn. są rozpatrywane przypadki „prześia obciążone - przeszia odciążone”.

Różne:

Objętość =	0,71	[m ³]
Ciężar belki =	2,03	[kN]
Pow. malowania =	11,42	[m ²]

Uwaga: wyboczenie i zwichrzenie nie są uwzględniane

6.2. Wymiana boazerii w pomieszczeniach nr 200 i 201.

Z uwagi na zużycie i zniszczenie boazerii ściennej wykończonej płótnem materiałowym, przewiduje się wymianę boazerii w pomieszczeniach na panele ścienne kasetonowe z drewna litego. Boazeria wykonana zostanie do wysokości 1,8m (jak dotychczas) na pełnym obwodzie sal. Kasetony zostaną dostosowane proporcjami szerokości do długości boków, by uniknąć połówek w narożach. Boazerię z forniry dębowej w odcieniu ciemny orzech wykonać do wysokości 1,8m – zgodnie z rysunkiem nr 9.

6.3. Wymiana drzwi harmonijkowych pomiędzy pomieszczeniami 200 i 201.

Z uwagi na zużycie i zniszczenie istniejących drzwi ze sklejk drewnianej, proponuje ich demontaż i wymianę na nowe z drewna litego i fakturze kasetonowej (jak boazerii ściennej).

Zastosowane zostaną skrzydła o szerokości 60cm składane harmonijkowo.

Kolorystyka i faktura identyczna jak w pkt 6.2. – rysunek nr 10.

6.4. Renowacja sufitu w pomieszczeniach nr 200 i 201.

Z uwagi na zielony odcień istniejących ozdobnych belek sufitu, proponuje się je wyszlifować poprzez heblowanie i pomalować w kolorze ciemno-brązowym, zbliżonym do koloru boazerii ściennej. W sali nr 201 dla utrzymania stylu, należy zamontować na suficie atrapy belek (dotychczas na suficie nie występowały). o wymiarach 15x15cm (jak w salach 202, 203A).

Pola pomiędzy belkami zostaną wykończone gładzią gipsową w kolorze białym.

6.5. Faktura ścian powyżej boazerii

Zastosować należy tapety z tłoczonych włókien poliestrowo-celulozowej (jak w salach 202 i 203A) w kolorze jasno – beżowym RAL 1002.



Dotychczas ściany malowane były w kolorze jasno-zielonym.

Na ścianie nr 1, utrzymać należy godła i białe tło. Na ścianie nr występuje rycina z gipsu, wykonana w latach siedemdziesiątych XX wieku (wg przekazanych informacji), którą należy ożywić poprzez pomalowanie różnymi odcieniami szarości. Rycina przedstawia rynek Rybnika i pomalowana została w kolorze czarnym co pozbawiło ją czytelności.

Proponuje się w kolorze jasno-szarym wyeksponować postacie górników i tło (horyzont), w pozostałych 3 odcieniach szarości zróżnicować głębokość budynków i gruntu – rysunek nr 9.



stan istniejący ryciny



projektowana renowacja kolorystyczna

6.6. Instalacje

- a) Utrzymane zostaną żyrandole i kinkiety oświetlenia sal. Wymienione zostaną jedynie wyłączniki, gniazda i przewody podtynkowe instalacji elektrycznej.
- b) Instalacja centralnego ogrzewania nie ulegnie zmianie.
- c) Brak wentylacji w sali jak i orientację okien w kierunku zachodnim są przyczyną że sala konferencyjna jest bardzo trudna w użytkowaniu w miesiącach letnich.

Na wniosek Inwestora zaprojektowano naścienne klimatyzatory (w sali nr 200 – 3szt, w sali nr 201 – 1szt.). Klimatyzatory nie będą ingerowały w konstrukcję, elementy wykończeniowe budynku i będą możliwe do demontażu przy wystąpieniu takiej konieczności.

Zadbano o minimalizację wymiarów klimatyzatorów 99x32x23cm, będą one zamontowane na wysokości 3m wyłącznie na ścianach nr 2 i 5. Kolorystyka klimatyzatorów będzie zbliżona do koloru tapety (kolor jasno szary). Klimatyzatory ściennie zostaną obudowane maskownicami drewnianymi – rysunek nr 8. Konstrukcja maskownic umożliwi zawieszenie na nich obrazów lub innych malowideł. Dla potrzeb odbioru ciepła z klimatyzatorów, na dachu w części płaskiej i najmniej widocznej z perspektywy człowieka zaproponowano lokalizację jednostki zewnętrznej. Jednostka ta będzie posiadała wymiary 90x90cm i wysokość 172cm. Niewielkie gabaryty, odcień w kolorze istn. kominów klinkierowych - RAL 3003, oraz prostopadłe ustawienie w środku dachu spowodują iż nie będzie ona się wyróżniała w widoku dachu..

6.7. Elektroakustyka

System nagłośnienia sal konferencyjnych jest profesjonalnym systemem cechującym się prostą, intuicyjną obsługą oraz bezawaryjnością. W systemie zastosowano mikser instalacyjny Dynacord DRM 4000 posiadający 4 wejścia mikrofonowo-linowe oraz 4 wejścia liniowe. Mikser daje możliwość podłączenia kilku mikrofonów oraz kilku źródeł liniowych takich jak: odtwarzacze CD/DVD, laptop jednocześnie. Sygnał z miksera będzie wzmacniany przez wzmacniacz Dynacord DSA8206, który będzie zasiliał sześć wysokiej jakości zestawów głośnikowych Dynacord VL62. Zestawy głośnikowe cechują się wysoką jakością dźwięku, trwałością oraz małymi gabarytami. Cztery zestawy głośnikowe zostaną zamontowane w większej sali, natomiast dwa pozostałe w mniejszej sali. System będzie systemem dwustrefowym, oznacza to, że będzie istniała możliwość nagłośnienia dwóch sal jednocześnie, bądź takiego ustawienia miksera, że na obu salach będzie można przeprowadzić niezależne konferencje. W systemie przewidziano również dwa mikrofony bezprzewodowe marki Sennhesier. Wszystkie urządzenia zostaną

zamontowane w malowanym na czarno stojaku sprzętowym. Wszystkie urządzenia marki Dynacord posiadają 36 miesięczną gwarancję producenta, natomiast na urządzenia Sennhesier udzielana jest 24 miesięczna gwarancja producenta. Zestawy głośnikowe w każdej sali należy łączyć równolegle kablem głośnikowym o przekroju min. 2 x 1,5 mm² (np. Bitner LP0199).

W sali dużej, w miejscu ustawienia szafy sprzętowej, należy zamontować przyłącze sygnałowe składające się z gniazda XLRm (męski) oraz dwóch gniazd RCA (lewy, prawy). W sali mniejszej w miejscu, z którego będą prowadzone przemówienia należy przewidzieć przyłącze sygnałowe składające się z gniazda XLRf (żeński) oraz dwóch gniazd RCA (lewy, prawy). Przyłącza należy połączyć trzema kablami mikrofonowymi (np. Bitner LP0209). Kable te należy prowadzić z dala od innych kabli elektrycznych (w odległości min 1 m), ewentualne przecięcia się tras kablowych realizować pod kątem 90 stopni.

Wszelkie wątpliwości podczas montażu należy uzgadniać z projektantem.

Tab. Specyfikacja techniczna ważniejszych urządzeń systemu nagłośnienia.

L.p	Producent	Nazwa	Opis parametrów	Ilość
1	Dynacord lub inny o nie gorszych parametrach	DRM 4000	<p>Mikser instalacyjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 symetryczne wejścia mikrofonowo/liniowe XLR -4 wejścia aux RCA -wyjścia Master 1 i Master 2 -regulacja głośności każdego kanału -regulacja czułości wejść -zasilanie phantom +24V na kanałach MIC/LINE - dwupunktowa regulacja barwy na każdym kanale - sygnalizacja obecności sygnału i przesterowania na każdym kanale - każdy kanał może być przypisany do wyjścia master 1 i master 2 - bezpośrednie wyjścia direct out na każdym kanale, konfigurowalne pre lub post -wejścia MIC/LINE(XLR) oraz AUX(RCA) wyprowadzone na przenim panelu- połączone równolegle do wejść MIC1 i AUX1 -funkcja ducking na kanale MIC/LINE 1 i 2 -limiter na wejściach MIC/LINE 1 i 2 z wyborem progu działania -sygnalizacja poziomu wyjściowego -wyjście send/record (RCA) -opcjonalnie wejścia RS-232 lub RS-485 do sterowania zewnętrznego -zdalne sterowanie – wyzwlanie presetów poprzez wejścia CONTROL IN (zwieranie do masy) -wejścia VCA służące do zewnętrznej regulacji potencjałowej wyjść Master 1 i Master 2 -możliwość regulacji ustawień miksera z poziomu PC przez intuicyjne oprogramowanie <p>-czułości nominalne wejścia MIC/LINE:-60..-10 dBu/-30...+20 dBu</p> <p>-maksymalny poziom wejściowy MIC/LINE:+11dBu/+30dBu</p> <p>-impedancja wejściowa MIC/LINE: 3,6kOhm/11kOhm</p> <p>-czułości nominalne wejścia AUX:-6dBu lub +4dBu ustawiane wewnętrznie</p> <p>-maksymalny poziom wejściowy</p>	1

			<p>AUX:+15dBu lub +25dBu ustawiania wewnętrznie</p> <ul style="list-style-type: none"> -impedancja wejściowa AUX>19kOhm -nominały/maksymalny poziom wyjściowy wyjść Master, Send, Direct: 0dBu/+21dBu -pasmo przenoszenia: 20Hz-20kHz (-1 dB) -S/N >100dB -THD MIC/LINE <0,03% -THD AUX<0,01% -gwarancja producenta: 36 miesięcy 	
2	Dynacord lub inny o nie gorszych parametrach	DSA 8206	<p>Zestaw głośnikowy dwudrożny:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc maksymalna(praca dwukanałowa): 380W / 8Ω; 600W / 4Ω; 900W / 2Ω; -moc znamionowa (THD<0,1%, 20Hz-20kHz): 250W/8Ω; 500W/4Ω -moc w mostku (THD=1%, 1kHz): 1200W/8Ω; 1800W/4Ω -pasmo przenoszenia (-/+1dB@1kHz): 10Hz-40 kHz -zniekształcenia THD przy mocy znamionowej <0,03% -IMD-SMPTE, 60 Hz, 7 kHz < 0,1% - DIM30, 3.15 kHz, 15 kHz <0,05% -przesłuchy(przy mocy znamionowej, 1kHz): < -80 dB -stosunek S/N: >107 dBA - regulacja wysterowania z tyłu wzmacniacza -sygnalizacja wysterowania oraz statusu wzmacniacza (power, standby,mute), na przedniej płycie wzmacniacza -zabezpieczenia: limitery audio, temperaturowe, przed składową stałą, wysokoczęstotliwościowe, przed prądem powracającym (BACK-EMF), przed gwałtownymi skokami prądu, opóźnienie przy włączeniu -gwarancja producenta: 36 miesięcy 	1
3	Dynacord lub inny o nie gorszych parametrach	VL 62	<p>Zestaw głośnikowy dwudrożny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przetwornik niskotonowy: 6" - przetwornik wysokotonowy : 1 " - moc RMS: 150W/16Ω (program: 300W; peak 600W) - SPL 1W/1m: 94dB - max SPL: 122 dB - pasmo przenoszenia(-10dB): 90Hz-20kHz -pasmo przenoszenia(-10dB; z końcówką mocy Dynacord serii H i kartą RCM26): 60Hz-20kHz 	6

			<ul style="list-style-type: none"> - kąt promieniowania 90°x40° - wysoka jakość dźwięku - zabezpieczenie przed termicznym uszkodzeniem cewki głośnika (Voice Coil Protection System), posiadający właściwość łagodnego obniżania mocy głośników bez trzasków i wyłączeń - szeroka gama uchwytów i akcesoriów dedykowanych do głośnika - obudowa: sklejka brzoza pokryta dwuwarstwową farbą o podwyższonej odporności na zarysowanie -waga:8 kg -wymiary: 217x375x230 mm - gwarancja 36 miesięcy 	
4	Sennheiser lub inny o nie gorszych parametrach	EW135	<p>Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z odbiornikiem true diversity:</p> <ul style="list-style-type: none"> -mikrofon doręczny - Zakres częstotliwości 830 - 866 MHz - Częstotliwość nadawania/odbioru 1440 - Pasmo przełączania 36 MHz - Pasmo przenoszenia (mikrofon) 40 - 18000 Hz - Stosunek sygnał/szum > 110 dB (A) - Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD) < 0,9 % - Złącze antenowe 2 x BNC, 50 omów - Złącze audio 6,3 mm - Poziom wyjściowy audio (symetrycznie) XLR: maks. +18 dBu - Poziom wyjściowy audio (niesymetrycznie) Jack: maks. +10 dBu - Zasilanie 2 baterie R6 (AA) - Czas pracy (nadajnik) > 8 h - Przetwornik: dynamiczny - Czułość 1,5mV/Pa - Poziom ciśnienia dźwięku (SPL) maks. 150 dB - Charakterystyka: kierunkowa kardoidalna 	2