

P.U.-H., „AKUSTYKA”
 Andrzej Kulowski
 Rzeczoznawca w Zakresie Akustyki
 i ochrony Przeciwdźwiękowej nr SEP 49/04
 ul. Ujejskiego 24, 81-426 Gdynia
 tel. 501 052 874, e-mail: puh.akustyka@wp.pl

Gdynia, 12.01.2016

ZALECENIA AKUSTYCZNE
dot. przystosowania pomieszczeń kuchni
w przyziemiu Uniwersytetu Muzycznego w Warszawie
do funkcji klas ćwiczeniowych

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie dotyczy pomieszczeń byłej kuchni usytuowanej w przyziemiu budynku Uniwersytetu Muzycznego w Warszawie. Po demontażu instalacji i elementów wyposażenia oraz wykonaniu dodatkowych otworów drzwiowych, przewiduje się podział pomieszczenia na 3 klasy ćwiczeniowe o powierzchniach w świetle konstrukcji $18,6 \text{ m}^2$, $18,3 \text{ m}^2$ i $18,75 \text{ m}^2$ (w świetle wykończenia $17,2 \text{ m}^2$, $17,0 \text{ m}^2$ i $17,25 \text{ m}^2$) i wysokościach w świetle konstrukcji odpowiednio 277 cm, 277 cm i 252 cm.

2. Wymagania akustyczne

- izolacyjność akustyczna:

<i>Parametr</i>	<i>Przegroda</i>	<i>Wartość wymagana*</i>
Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych	ściany między klasami (do wykonania)	$R'_{A1}=50 \text{ dB}$
	ściany między klasami i pomieszczeniami sąsiednimi (istniejące)	nie stawia się wymagań**
	strop nad klasami (istniejący)	$R'_{A1}=50 \text{ dB}$
	okna (do wymiany)	$R'_{A2}=37 \text{ dB}$
	drzwi (do wykonania)	$R'_{A1}=42 \text{ dB}$
Izolacyjność akustyczna od dźwięków materiałowych	strop nad klasami (istniejący)	$L'_{nw}=53 \text{ dB}$

* Wymagania wg Polskiej Normy PN-B-02151-3:1999 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność budowlana przegród w budynkach oraz izolacyjność budowlana elementów budowlanych - Wymagania”, część wymagań zastrzeżono w związku z funkcją pomieszczeń.

**Pomieszczenia magazynowe, nie przeznaczone do długotrwałego przebywania osób.

- czas pogłosu: $0,4 \text{ s} \pm 10\%$ o wyrównanej charakterystyce częstotliwościowej.

3. Zalecenia dot. robót budowlanych

- Ściany między klasami: grubość ściany bez warstwy akustycznej 178 mm, izolacyjność akustyczna $R_w=56 \text{ dB}$, obustronnie otynkowana tynkiem o grubości 0,5 cm, przykładowy materiał: pustak *TeknoAmerBlok* „akustyczny” lub podobny
- Posadzka: w każdej klasie wykonać dylatację obwodową przez wszystkie warstwy posadzki (dotyczy posadzki istniejącej lub nowej).
- Drzwi do klas: drzwi podwójne o izolacyjności każdego skrzydła nie mniejszej niż $R'_{A1}=38 \text{ dB}$, otwierające się w przeciwne strony; w górnej części skrzydła wewnętrznego okno po-

dwójnie szklone (patrz rys. 1). Przy ograniczonej szerokości korytarza dopuszcza się drzwi pojedyncze o izolacyjności nie mniejszej niż $R'_{A1}=42$ dB. Dolny przymyk zaopatrzyć w próg (dotyczy drzwi pojedynczych i podwójnych).

- Okna: wymienić okna istniejące na nowe o izolacyjności akustycznej nie mniejszej niż $R'_{A2}=37$ dB lub dostawić drugie okno w celu uzyskania takiej izolacyjności wypadkowej.
- Wentylacja: każdą klasę zaopatrzyć w odrębny kanał wentylacji grawitacyjnej, nie łączący się z pomieszczeniami muzycznymi na wyższych kondygnacjach.

3. Zalecenia dot. robót wykończeniowych (patrz rys. 2)

Wszystkie użyte materiały muszą mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną instytucję, w tym atest akustyczny i świadectwo odporności ogniowej.

Sufit:

Tynk natryskowy wapienno-cementowy o grubej fakturze, grubość tynku 1,5-2 cm. Dopuszcza się wykorzystanie gotowych zapraw, przeznaczonych do wykonania tynku fakturowego o średniej fakturze, przykładowy materiał: tynk natryskowy "StoLook Decor Medium" firmy STO.

Ściany:

- ściany lewa i prawa: okładzina ścienna z płyt g.-k. perforowanych na stelażu metalowym lub drewnianym, płyty fabrycznie podklejone flizeliną techniczną, odległość płyt od ściany ok. 10 cm. Charakterystyka częstotliwościowa współczynnika pochłaniania dźwięku: 125÷1000 Hz: $\alpha=0.25\div0.5$, 1000÷4000 Hz: $\alpha=0.30\div0.40$, z tolerancją $\pm 5\%$ (patrz rys. 5, poz. 360). Montaż płyt bezsopinowy (użyć płyt wielkoformatowych o perforacji układającej się w ciągły wzór po zamontowaniu). W pustce między ścianą i płytą g.-k. wełna mineralna o gęstości 40-60 kg/m³.

Przykładowy materiał: płyty g.-k. perforowane RIGIPS typ BIG QUATTRO 47 lub podobne.

- ściana z drzwiami: panele dźwiękochłonne z wełny mineralnej lub szklanej gr. 4 cm, krzewędź C, fabrycznie licowane tkaniną odporną na narażenia mechaniczne, mocowane bezpośrednio do ściany. Charakterystyka częstotliwościowa współczynnika pochłaniania dźwięku: 125÷500 Hz: $\alpha=0.25\div1.0$, 500÷4000 Hz: $\alpha=1.0$, z tolerancją $\pm 5\%$ (patrz rys. 5, poz. 240).

Przykładowy materiał: panel ścienny ECOPHON typ TEXONA, SUPER G lub podobne.

- ściana z oknami: tynk wapienny malowany. Lokalnie dopuszcza się zastąpienie tynku płytą g.-k. pełną, przyklejaną do ściany na całej powierzchni – dotyczy to również przyokiennych fragmentów ścian bocznych, wolnych od płyt g.-k. perforowanych.

Podłoga:

panele podłogowe, układać z obwodową szczeliną dylatacyjną.

Oświetlenie:

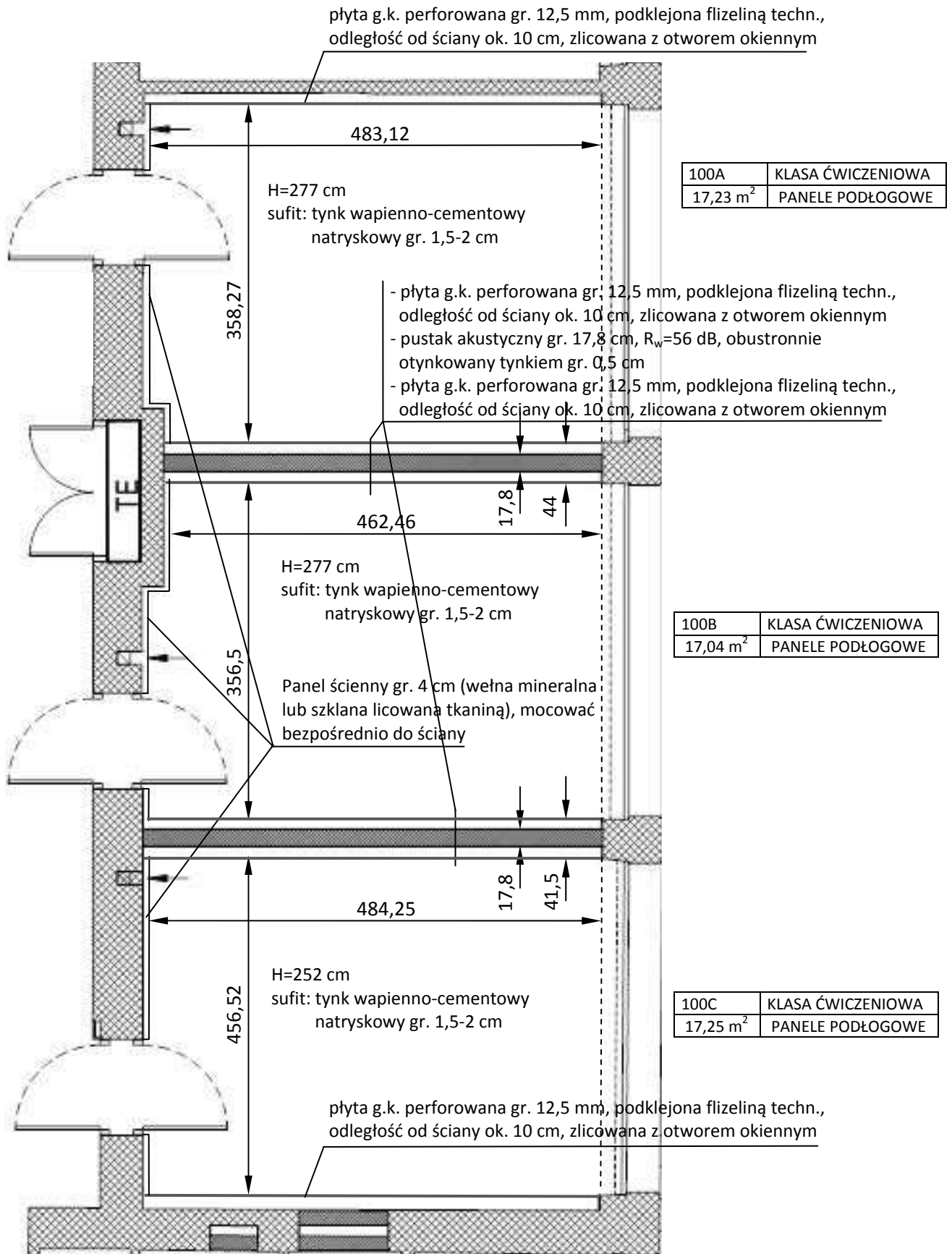
Ze względu na konieczność dobrego oświetlenia nut, zaleca się zastosowanie opraw mocowanych do sufitu, dających światło o dużym natężeniu.

P.U.H. "AKUSTYKA"
dr hab. inż. Andrzej Kulowski
ul. Ujejskiego 24, 81-426 Gdynia
NIP 586-107-20-21, Regon 190476471
tel./fax 058 622 20 76, tel.kom 501 052 874

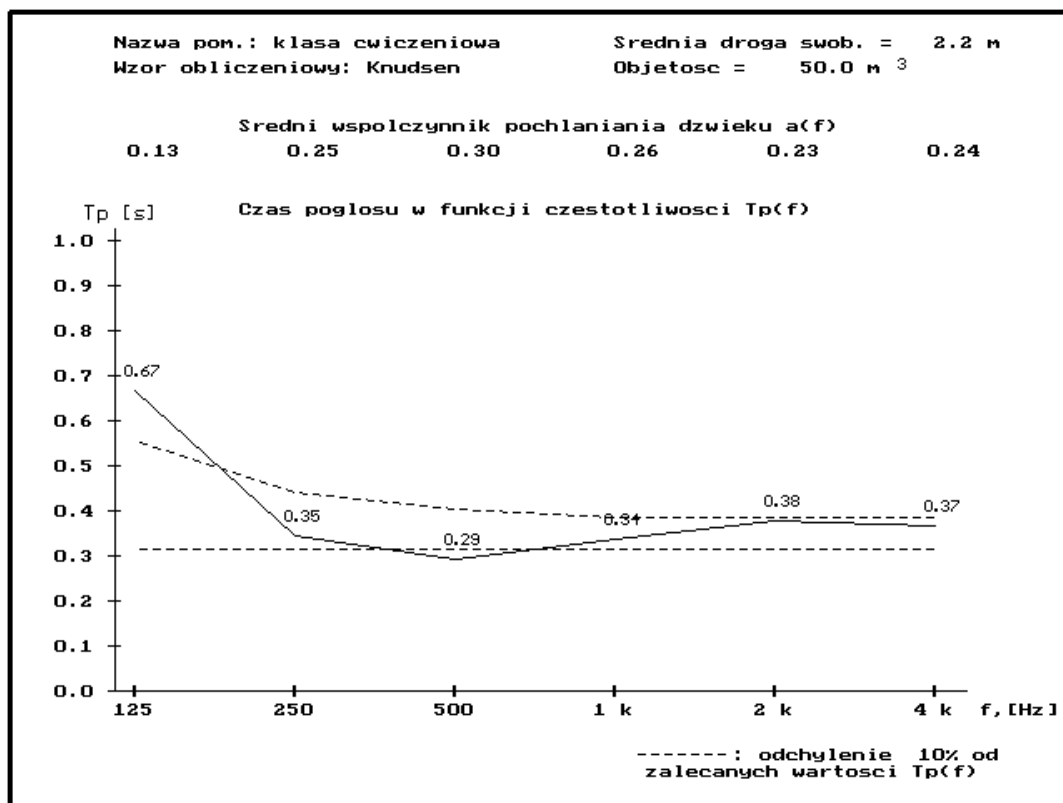




Rys. 1. Drzwi podwójne z progiem, poprawiające izolacyjność między klasą i korytarzem (przykład z Akademii Muzycznej w Gdańsku). Izolacyjność każdego skrzydła nie mniejsza niż $R'_{A1}=38$ dB. Okno w drzwiach umożliwia wgląd do klasy bez przeszkadzania w zajęciach.



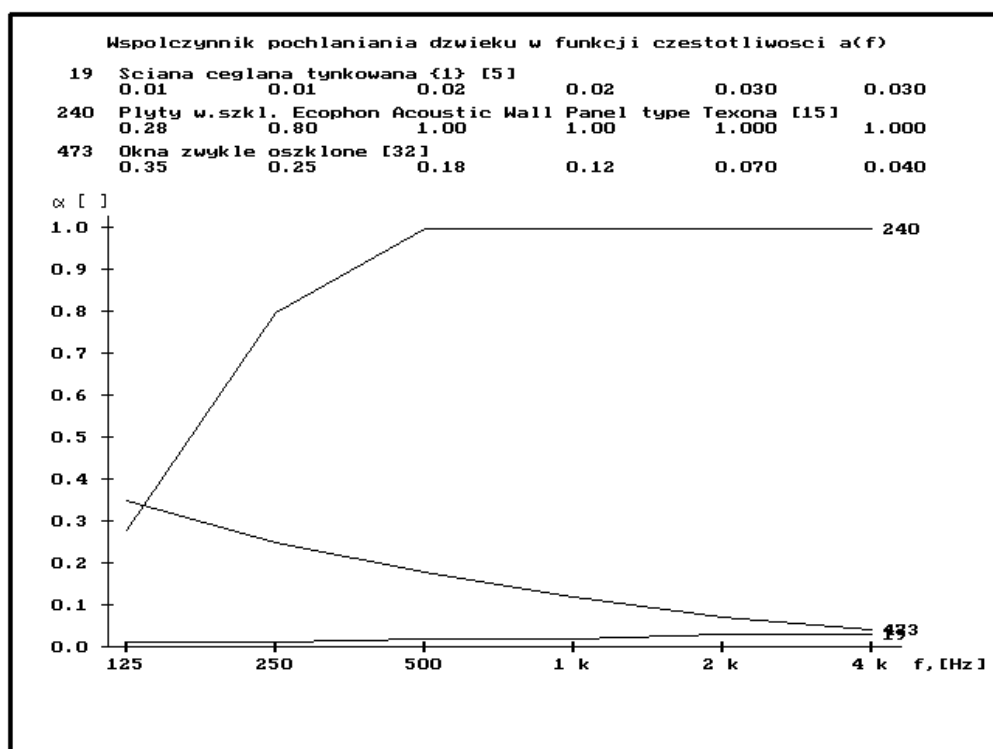
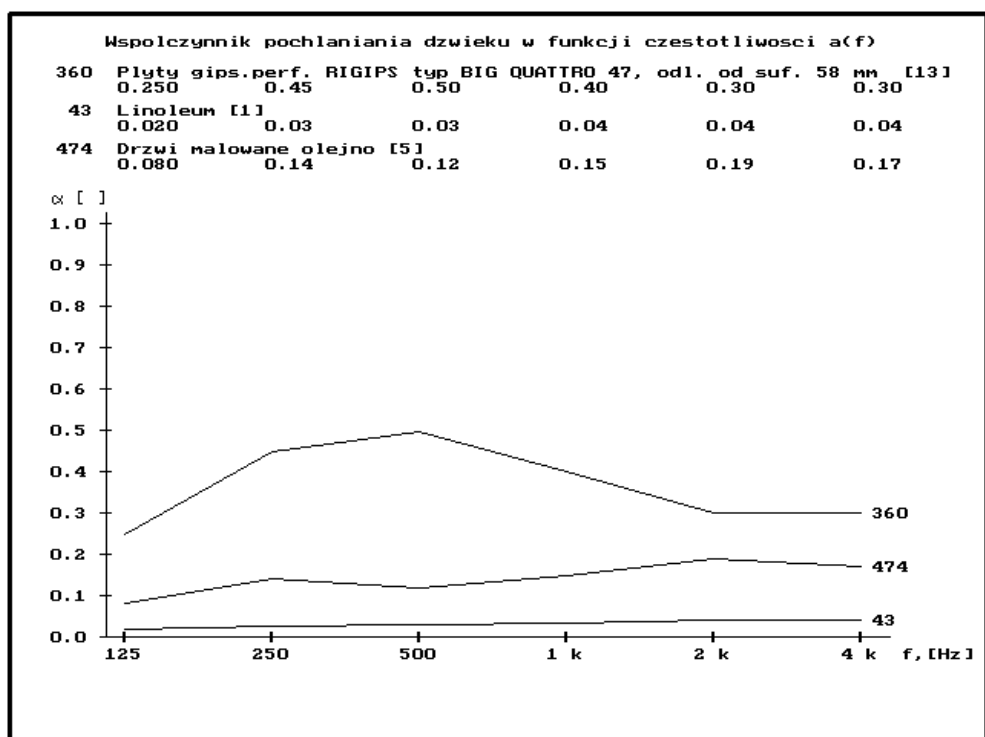
Rys. 2. Wykończenie klas ćwiczeniowych



360	Płyty gips.perf. RIGIPS typ BIG Q	ściany boczne	26.0 m ²
43	Linoleum [1]	podłoga	18.5 m ²
19	Ściana ceglana tynkowana {1} [5]	sufit	18.5 m ²
240	Płyty w.szkl. Ecophon Acoustic Wa	ściana z drzwiami	8.3 m ²
19	Ściana ceglana tynkowana {1} [5]	ściana z drzwiami	8.3 m ²
474	Drzwi malowane olejno [5]	drzwi	2.0 m ²
19	Ściana ceglana tynkowana {1} [5]	ściana pod oknem	5.6 m ²
473	Okna zwykłe oszklone [32]	okno	4.6 m ²

UMFC_CW1.saw

Rys. 3. Czas pogłosu sal ćwiczeniowych obliczony metodą statystyczną.
Częstotliwość Schroedera: 462 Hz



Rys. 4. Współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha(f)$ użytych materiałów wykończeniowych