

Wrocław, 05.05.2015r.

Prof. dr hab. inż. Henryk Nowak
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Zakład Fizyki Budowli
i Komputerowych Metod Projektowania
Politechnika Wrocławska
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr Jarosława Gila

pt.: *"Ocena izolacyjności akustycznej przegród budowlanych w placówkach edukacji muzycznej"*

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała Rady Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz zlecenie Dziekana Wydziału, Pana dr hab. inż. Jakuba Marcinowskiego, prof. nadzw. z dnia 19 marca 2015 roku na wykonanie recenzji.

2. Przedmiot i zawartość rozprawy

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska mgr Jarosława Gila pt.: *"Ocena izolacyjności akustycznej przegród budowlanych w placówkach edukacji muzycznej"*. Praca ma charakter teoretyczno-badawczy i składa się z 9 rozdziałów głównych i z 10-ego rozdziału ze spisem literatury, obejmującego 39 pozycji piśmiennictwa (w tym 1 pozycja autorska i 2 pozycje współautorskie Doktoranta) oraz 13 dodatkowych pozycji (normy, rozporządzenia, strony internetowe). Tekst rozprawy liczy 143 strony, w tym 53 rysunki, 42 tabele oraz 45 wzorów. W ramach realizacji głównych celów pracy wykonano obszerne i wielowątkowe badania laboratoryjne, badania na obiektach rzeczywistych oraz analizy numeryczne.

W rozdziale 1, tj. w krótkim wprowadzeniu, Doktorant omówił podstawowe problemy ochrony akustycznej (przeciwhałasowej) w szkołach muzycznych. Zwrócił uwagę na to, że najczęściej wiele sal muzycznych znajduje się obok siebie, a jednocześnie przy wysokich poziomach ciśnienia akustycznego wywołanego przez instrumenty muzyczne, tolerancja na dźwięki dochodzące z sąsiednich sal jest bardzo niska. Wskazał również na problem małych wymiarów tych pomieszczeń, co powoduje wzmocnienie poziomu dźwięku oraz na problem małej izolacyjności akustycznej przegród budowlanych. Przedstawiono również główny cel, zakres i cztery tezy rozprawy

W rozdziale 2 przedstawiono podstawy teoretyczne, tj. definicje podstawowych pojęć z akustyki oraz omówiono metody obliczeniowe symulacji materiałowej izolacyjności

akustycznej od dźwięków powietrznych oraz metody obliczeniowe symulacji izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych in situ z uwzględnieniem przenoszenia bocznego.

Rozdział 3 zawiera omówienie ważniejszych norm akustycznych polskich i zagranicznych.

W rozdziale 4 przedstawiono przegląd literatury związanej z tematem badawczym rozprawy, aktualny stan wiedzy w tym zakresie oraz zakres pracy wykonanej poprzednio przez Autora rozprawy.

Rozdział 5 zawiera opis metodyki pracy, tj. metodykę pomiarową oraz opis symulacji numerycznych (w pracy użyto słowa 'metodologia' zamiast 'metodyka').

W rozdziale 6 omówiono wyniki pomiarów widm dźwięku instrumentów muzycznych, pomiarów izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych w budynkach istniejących, wyniki symulacji obliczeniowych oraz wyniki pomiarów laboratoryjnych izolacyjności akustycznej zaprojektowanych ścian wewnętrznych.

Rozdział 7 zawiera dyskusję otrzymanych wyników.

W rozdziale 8 przedstawiono wnioski końcowe.

Rozdział 9 zawiera kierunki dalszych badań.

Uważam, że przyjęty przez Doktoranta układ pracy nie do końca jest poprawny, z zastrzeżeniami co do kolejności umieszczenia przeglądu literatury i też rozprawy - patrz punkt '4. Uwagi krytyczne'.

3. Ocena merytoryczna rozprawy

3.1. Ocena doboru tematu i postawionych celów rozprawy

Jakość akustyczna przegród budowlanych w budynkach o różnym przeznaczeniu jest jedną z podstawowych cech użytkowych budynków. Z punktu widzenia użytkownika budynku zapewnienie należytych warunków dających poczucie intymności i prywatności w zakresie komfortu akustycznego jest tak samo istotne jak zapewnienie komfortu cieplnego i wizualnego pomieszczeń oraz jakości powietrza w tych pomieszczeniach. Kwestia ta dotyczy zarówno budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego jak i użyteczności publicznej oraz budynków o specyficznym przeznaczeniu jakim są szkoły muzyczne. Na jakość akustyczną wymienionych budynków wpływa, między innymi, intensywność bocznego przenoszenia dźwięku przez przegrody budowlane w zależności od ich rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych.

Z drugiej strony aktualne wymagania w zakresie szeroko rozumianej ochrony przeciwhałasowej w budynkach w Polsce (ochrona przed hałasem dobiegającym z zewnątrz budynku jak i hałasem rozprzestrzeniającym się pomiędzy pomieszczeniami budynku), na tle przepisów innych państw europejskich, są na stosunkowo niskim poziomie.

Specyficznymi budynkami w zakresie ochrony przeciwhałasowej są szkoły muzyczne, gdzie często znajduje się wiele sal muzycznych obok siebie, w których instrumenty muzyczne generują wysokie poziomy ciśnienia akustycznego przy jednoczesnej niskiej tolerancji na dźwięki dochodzące z sąsiednich sal. Stąd też pojawia się problem uzyskania odpowiedniej izolacyjności akustycznej przegród między salami. Dodatkowym problemem są często małe wymiary pomieszczeń, co powoduje wzmacnianie poziomu dźwięku oraz przenoszenie dźwięku

drogami bocznymi czyli tzw. mostkami akustycznymi. Z literatury tematu wynika, że w większości szkół muzycznych, w salach ćwiczeń, w filharmoniach oraz w innych placówkach muzycznych w Polsce izolacyjność akustyczna przegród budowlanych jest niewystarczająca. Występuje również inny problem, a mianowicie nie ma jednoznacznych kryteriów do oceny izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych pomiędzy pomieszczeniami muzycznymi, gdyż trudno byłoby wyznaczyć jednoliczbowe kryteria dla źródeł, o tak zróżnicowanych poziomach mocy i widmach częstotliwościowych, jakimi są instrumenty muzyczne. Z tego powodu przy ustalaniu niezbędnej izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych wymagania są ustalane dla każdego przypadku indywidualnie. W każdym przypadku należy wziąć pod uwagę widmo poziomu mocy potencjalnego źródła i na podstawie obliczeń ustalić odpowiednie konstrukcje przegród tak, aby uzyskać odpowiednio niski poziom hałasu tła w pomieszczeniu sąsiednim.

I właśnie taką próbę badań i analizy Doktorant podjął w opiniowanej rozprawie.

Recenzowana rozprawa doktorska bardzo dobrze wpisuje się w ten aktualny problem badawczy, ważny przede wszystkim z punktu widzenia użytkowników sal szkół muzycznych, filharmonii, itp., oraz uzupełnia wiedzę w zakresie określenia niepewności przybliżenia izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych metodami teoretycznymi w porównaniu z danymi pomiarowymi laboratoryjnymi i w budynkach istniejących.

Uwzględniając powyższe, za pozytywną cechę rozprawy należy uznać postawienie przez Doktoranta ambitnych celów do rozwiązania na drodze badań laboratoryjnych, badań w budynkach istniejących o różnym przeznaczeniu i obliczeń numerycznych. Założony główny cel pracy jest osadzony w problematyce naukowej i równocześnie w realiach praktyki budowlanej oraz bardzo dobrze wpisuje się w problematykę ochrony pomieszczeń przed hałasem w szkołach muzycznych. Autor jasno postawił główny cel rozprawy i metodyczne dążył do jego zrealizowania, co świadczy o dobrym rozpoznaniu przez Autora tematyki badawczej i o odpowiednim przygotowaniu do prowadzenia badań i analiz teoretycznych.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że podjęty przez Doktoranta temat rozprawy oryginalny i aktualny, a zdefiniowany główny cel i zakres pracy są jasne, zasadne i ważne tak z naukowego jak i z praktycznego punktu widzenia.

3.2. Tezy rozprawy

Na bazie głównych celów i zamierzeń pracy sformułowano cztery tezy rozprawy. Tezy sformułowano poprawnie, a przyjęty zakres badań doświadczalnych w budynkach istniejących, badań laboratoryjnych i obliczeń numerycznych potwierdziły prawdziwość tez. Przyjęte tezy mają znaczenie poznawcze i praktyczne, a ich sformułowanie świadczy o oryginalności podjętego tematu. Odpowiedzi na tezy stanowią wnioski zamieszczone w poszczególnych rozdziałach.

Można jedynie dodać, że w sensie jakościowym tezy pracy pierwsza, druga i czwarta wydają się być intuicyjnie oczywiste. Jednak w zakresie oceny ilościowej są one interesujące i mogą stanowić ważny przyczynek w sensie poznawczym w problematyce naukowej podjętej w rozprawie.

3.3. Ocena naukowej wartości rozprawy

Za najważniejsze oryginalne osiągnięcia naukowe Autora uznaje:

- 1) Krytyczne przeanalizowanie dostępnych pozycji literatury naukowo-badawczej krajowej i zagranicznej, z którego wyniknęła potrzeba sformułowania własnego problemu badawczego, głównego celu i zakresu oraz tez rozprawy.
- 2) Przeprowadzenie szczegółowej analizy istniejących metod oceny izolacyjności akustycznej i opracowanie nowego jednoliczbowego wskaźnika izolacyjności akustycznej dla pomieszczeń, w których jest wykonywana bądź odtwarzana muzyka.
- 3) Opracowanie i przeprowadzenie oryginalnego programu pomiarów (w salach nauki i w salach ćwiczebnych) poziomów dźwięku 20 instrumentów muzycznych oraz głosu żeńskiego i męskiego (pomiarów widm dźwięku instrumentów muzycznych). Pomiarów dla każdego instrumentu muzycznego uśredniono logarytmicznie. Ponadto, uzyskanie reprezentatywnego widma dźwięku dla badanych instrumentów, podzielonych na: instrumenty perkusyjne, instrumenty dęte i instrumenty tzw. 'inne', ze wskazaniem na charakterystyczne cechy widm tych instrumentów.
- 4) Wykazanie, że dla poszczególnych grup instrumentów, wymienionych wyżej, dla ściany rozdzielającej dwa pomieszczenia wymagana jest inna charakterystyka izolacyjności akustycznej.
- 5) Opracowanie i przeprowadzenie oryginalnego programu terenowych pomiarów izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych w budynku Państwowej Szkoły Muzycznej im. Mieczysława Karłowicza w Zielonej Górze, ściany wewnętrznej w budynku deweloperskim oraz ścian wewnętrznych w Instytucie Muzyki Uniwersytetu Zielonogórskiego.
- 6) Wykonanie dla wszystkich analizowanych ścian wewnętrznych symulacji obliczeniowych izolacyjności akustycznej właściwej (R) (programem Insul) oraz symulacji izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej (R') z uwzględnieniem przenoszenia bocznego przez przegrody przylegające (programem Bastian, w którym przyjęto rzeczywiste wymiary pomieszczeń oraz właściwości techniczne istniejących przegród budowlanych).
- 7) Opracowanie i przeprowadzenie oryginalnego programu pomiarów laboratoryjnych izolacyjności akustycznej konstrukcji ścian, zaprojektowanych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej, w Laboratorium Izolacyjności Akustycznej (LIA), znajdującego się w budynku Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii Parku Naukowo-Technologicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego (z porównaniem wyników symulacji z pomiarami laboratoryjnymi).
- 8) Wyznaczenie jednoliczbowych wskaźników oceny izolacyjności akustycznej właściwej na podstawie zaproponowanych przez Autora widmowych wskaźników adaptacyjnych: C_A dla instrumentów dętych oraz C_B dla instrumentów perkusyjnych i tzw. 'innych'. W celu określenia kryterium dla wszystkich grup instrumentów użyto wskaźnika C_B jako bardziej rygorystycznego. W ten sposób uzyskano wymagane minimalne wskaźniki

oceny izolacyjności akustycznej właściwej ścian między pomieszczeniami dla instrumentów perkusyjnych, dętych, tzw. 'innych' oraz dla ścian dzielących wszystkie rodzaje pomieszczeń muzycznych.

- 9) Osiągnięcie aplikacyjnego celu rozprawy, tj. zaproponowanie konstrukcji dwunastu rodzajów ścian wewnętrznych, które mogą być stosowane do oddzielenia od siebie sal muzycznych. Zaproponowane rozwiązania ścian, sprawdzone w symulacjach numerycznych i w badaniach laboratoryjnych, stanowią barierę w propagacji dźwięków pochodzących od instrumentów muzycznych, dzięki czemu zapewniają komfort akustyczny w pomieszczeniach sąsiednich. Wyniki analizy rozpatrywanych ścian mogą być wykorzystane także do wyznaczenia innych konstrukcji przegród ściennych, osiągających podobne charakterystyki izolacyjności akustycznej.

4. Uwagi krytyczne

4.1. Uwagi merytoryczne

Poniżej wskazano na dyskusyjne lub ujemne strony rozprawy. Uwagi natury ogólnej o charakterze dyskusyjnym są następujące:

1. Praca doktorska jest oprawiona techniką bindowania - zdaniem recenzenta, praca doktorska powinna być zszyta w sposób trwały, uniemożliwiający jej zdekompletowanie.
2. W rozprawie zamieszczono jedynie streszczenie w języku angielskim. Według recenzenta w pracy powinno być również streszczenie w języku polskim.
3. Uwaga do tematu rozprawy, który brzmi: *"Ocena izolacyjności akustycznej przegród budowlanych w placówkach edukacji muzycznej"*. Tak naprawdę Doktorant zajmował się wyłącznie ścianami wewnętrznymi. Zatem, tytuł rozprawy powinien brzmieć: *"Ocena izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych w placówkach edukacji muzycznej"*.
4. Tezy pracy powinny być przedstawione po ocenie stanu wiedzy z przedmiotowego zagadnienia, tj. po rozdziale 4, a nie przed tym rozdziałem. Innym rozwiązaniem byłoby przeniesieni przeglądu literatury do rozdziału 1. Innymi słowy, tezy pracy powinny się znaleźć po przeglądzie literatury tematu, niezależnie od tego, gdzie zamieszczono by przegląd literatury.
5. W pracy bardzo często używane jest słowo *"metodologia"* zamiast *"metodyka"* (np. rozdz. 5.). Przypomnę, *'metodologia'* jest to nauka o metodach badań naukowych i o skutecznych sposobach dociekania ich wartości poznawczej, natomiast *'metodyka'* jest to zbiór zasad i sposobów dotyczących wykonywania jakiejś pracy i zmierzania do określonych celów.
6. W rozprawie nie podano żadnych technicznych danych przyrządów pomiarowych i nie sprecyzowano z jaką dokładnością mierzono poszczególne parametry. Jakże były błędy pomiarów? Proszę o komentarz.
7. W pracy nie ma porównania wyników badań z wynikami otrzymanymi przez innych autorów (o ile takie porównanie było możliwe do wykonania). Proszę o komentarz.

8. Z 52 pozycji literaturowych (łącznie z normami i dokumentami związanymi) nie zacytowano 10 pozycji (pozycje nr 1, 6, 9, 12, 16, 20, 29, 31, 41 i 46). Dlaczego więc zamieszczono je w spisie literatury? Proszę o wyjaśnienie.
9. Wykaz literatury jest raczej ubogi, tzn. zamieszczono 39 pozycji literaturowych oraz 13 dodatkowych pozycji w postaci norm, rozporządzeń i stron internetowych. Można uznać, że liczba pozycji literaturowych jest na minimalnym dopuszczalnym poziomie w rozprawach doktorskich. Brakuje, między innymi, pozycji literatury z ostatnich lat autorów krajowych z Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie oraz Politechniki Śląskiej, Wydział Budownictwa, na którym od roku 2004 obroniono co najmniej 3 prace doktorskie z zakresu akustyki budowlanej.
10. Przedstawiona w rozdziale 7 niespełna jednostronicowa dyskusja, w domyśle uzyskanych wyników, jest uboga i ma raczej charakter krótkiego komentarza do przeprowadzonych badań – szczegółowa dyskusja wyników powinna być przeprowadzona w rozdziałach z wynikami badań.
11. W punkcie 7.1. Autor pisze, że: *”Szacowana niepewność wynosi około 3 dB. Niepewność ta jest niewielka i nie wpływa na końcowe wnioski”*. Przypomnę jednak, że gdy słyszymy z tej samej odległości dwa źródła dźwięku, jedno o mocy dwa razy większej od drugiego, to słyszalna różnica między tymi dwoma źródłami dźwięku wynosi właśnie 3 dB, czyli jest to bardzo duża różnica. Skąd zatem Doktorant twierdzi, że 3 dB to niewielka niepewność i że nie wpływa na końcowe wyniki. Proszę o komentarz.
12. Doktorant w dosyć nietypowy sposób przedstawił wnioski z wynikające z przeprowadzonych badań, a mianowicie przedstawił je albo w punktach albo opisowo na końcu podrozdziałów 6.1. (tzn. w rozdziale 6.1.1.) i 6.2 (rozdział 6.2.4.), następnie podrozdziału 6.3 (rozdział 6.3.1.), i 6.4. (rozdział 6.4.1.), Wnioski do podrozdziałów przedstawiono również w punkcie 6.7.4. oraz 6.8.6. Moim zdaniem należało podać wnioski w rozdziale końcowym ‘Wnioski’ i o ile to możliwe, ilościowe w punktach, co spowodowałoby ujednoczenie tekstu. Uważam, że przy tak szerokim zakresie badań laboratoryjnych i w budynkach istniejących i dysponowaniu bardzo dużą bazą przekrojowych wyników pomiarów oraz obliczeń numerycznych praca zyskałaby, gdyby w podsumowaniu sformułowano klasyczne wnioski ilościowe, z ewentualnym podziałem na przykład na wnioski ogólne i szczegółowe. Taki układ wniosków spowodowałby poprawę czytelności rozprawy. Bez tego typu wniosków, a umieszczonych jedynie na końcach podrozdziałów, rozprawa traci na czytelności.

Uwagi natury szczegółowej o charakterze dyskusyjnym są następujące:

Str. 14-15 – w kilku miejscach zastosowano mało precyzyjne sformułowania, z użyciem słów *”izolacyjność akustyczna”*, nie podając izolacyjność akustyczna ‘czego’.

Str. 19 – podano skróconą niewłaściwą definicję hałasu, jako *”niepożądany lub szkodliwy dźwięk”*. Poprawna definicja hałasu jest następująca: *”hałasem są wszelkie niepożądane, dokuczliwe, a często szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego, działające za pośrednictwem powietrza na organ słuchu i inne zmysły oraz elementy organizmu człowieka”*.

Str. 34 – Doktorant powołał się na § 323 ”Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, ale nieaktualnej wersji tego rozporządzenia. W paragrafie § 323, punkt 2 aktualnego rozporządzenia znajduje się podpunkt 4, dotyczący ochrony przed hałasem pogłosowym, czego nie ma w rozprawie. Punkt 2 ma brzmienie:

2. Pomieszczenia w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej należy chronić przed hałasem:
 - 1) zewnętrznym przenikającym do pomieszczenia spoza budynku,
 - 2) pochodzącym od instalacji i urządzeń stanowiących techniczne wyposażenie budynku,
 - 3) powietrznym i uderzeniowym, wytwarzanym przez użytkowników innych mieszkań, lokali użytkowych lub pomieszczeń o różnych wymaganiach użytkowych.
 - 4) pogłosowym, powstającym w wyniku odbić fal dźwiękowych od przegród ograniczających dane pomieszczenie. (w rozprawie brakuje podpunktu 4).

Str. 68, Rys. 6.5. Na opisie tego rysunku jest ‘6. Izolacja cieplna’. Chyba powinno być izolacja akustyczna (w ścianie oddzielającej dwa pomieszczenia o tej samej obliczeniowej temperaturze powietrza nie ma potrzeby stosowania izolacji cieplnej).

Str. 70, 71 i 79 – opis warstw ściany: jest cegła dziurawka 30 cm. Nie ma cegły dziurawki o takich wymiarach – może chodziło tu o ceramikę poryzowaną, np. pustak ceramiczny porotherm o grubości 30 cm? Cegła dziurawka o grubości 30 cm pojawia się również w kilku innych miejscach rozprawy. To samo dotyczy ścian wewnętrznych z cegły o grubości 13 cm (cegła ma szerokość 12 cm, długość 25 cm i grubość 6,5 cm).

Str. 114 – co to są ”..... *wklęsłości między ceglami*”?

4.2. Uwagi dotyczące redakcji rozprawy

Rozprawa jest napisana poprawnie z prawidłowym układem tekstu, na dobrym poziomie merytorycznym i edytorskim. W tekście rozprawy recenzent doszukał się kilku potknięć i nieścisłości. Ważniejsze uwagi dotyczące redakcji rozprawy są następujące:

1. W spisie treści brakuje trzycyfrowych podrozdziałów, np. 5.1.1., 5.1.2., 6.1.1, 6.3.1., itd., co utrudnia korzystanie z rozprawy.
2. W podpisach pod niektórymi rysunkami, w opisie tabel i przy prezentacji kilku wzorów brakuje powołań literaturowych, niektóre powołania podawane są w tekście – utrudnia to czytanie rozprawy oraz stwierdzenie czy dany rysunek, tabela bądź wzór jest autorstwa Doktoranta, czy też nie.
3. Brakuje rozdziału „Wykaz ważniejszych oznaczeń”, co jest dużym utrudnieniem w korzystaniu z pracy w sytuacji, gdy np. pod wzorami nie ma oznaczeń wielkości występujących w tych wzorach.
4. Nowy rozdział powinien zaczynać się od nowej strony (patrz rozdział 3.).
5. Na kilku stronach niewłaściwie zredagowano tekst z rysunkami, pozostawiając pół strony wolnej.

6. Nie powinno być pojedynczych liter na końcu wiersza (bardzo wiele przypadków).
7. Występują nieliczne błędy literowe (tzw. literówki).
8. Str. 61 – zła jakość rysunku 6.3.

Proszę, aby Autor nie ustosunkowywał się do powyższych uwag w trakcie obrony, lecz ewentualnie uwzględnił je w przyszłych publikacjach.

5. Wnioski końcowe

W recenzowanej pracy doktorskiej mgr Jarosław Gil rozwiązał oryginalne zadanie naukowe, polegające na wyznaczeniu nowych jednolicebnych kryteriów izolacyjności akustycznej dla pomieszczeń, w których jest wykonywana lub odtwarzana muzyka. Kryteria wyznaczono na podstawie pomiarów widm instrumentów muzycznych i ich odpowiedniej klasyfikacji. Stwierdzam, że główny cel rozprawy doktorskiej został osiągnięty.

Doktorant wykazał się dobrą znajomością aktualnego stanu wiedzy w zakresie objętym tematem, umiejętnościami planowania i prowadzenia badań zarówno laboratoryjnych jak i w obiektach rzeczywistych oraz rozwiązywania problemów teoretycznych. Przeprowadził w szerokim zakresie badania doświadczalne oraz analizy numeryczne, a do rozwiązania postawionego problemu zastosował poprawne metody badawcze. Uzyskał oryginalne wyniki oraz wykazał, że potrafi analizować i krytycznie oceniać uzyskane rezultaty oraz formułować poprawne wnioski poznawcze. Widzi również kierunki dalszych badań. Świadczy to o Jego odpowiednim przygotowaniu i predyspozycjach do samodzielnego prowadzenia prac naukowo-badawczych.

Uwagi krytyczne wymienione w punkcie 4 nie obniżają dobrego, moim zdaniem, poziomu merytorycznego i ogólnej wysokiej oceny dysertacji. Uwagi mają charakter porządkowy lub dyskusyjny i mam nadzieję, że przynajmniej w części będą pomocne Autorowi podczas przygotowywania artykułów do czasopism naukowych.

Oceniam, że rozprawa stanowi rozwiązanie oryginalnego zagadnienia naukowego oraz potwierdza, że Doktorant posiada ogólną wiedzę teoretyczną i umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Rozprawa jest opracowana na dobrym poziomie naukowym i redakcyjnym oraz wnosi w przedmiotowym zagadnieniu wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie 'budownictwo'. Ma również znaczenie praktyczne.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska autorstwa mgr Jarosława Gila pt.: *"Ocena izolacyjności akustycznej przegród budowlanych w placówkach edukacji muzycznej"* spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim określone w Ustawie z dnia 14.03.2003 roku *"O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki"* (Dz.U. Nr 65, poz. 595) oraz Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 15.01.2004 roku (Dz.U. Nr 15, poz. 128). W związku z tym stawiam wniosek o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie jej do publicznej obrony.



Henryk Nowak