

AUTOREFERAT

Przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych, w szczególności określonych w art. 16 ust. 2 z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki.

SPIS TREŚCI

1. Imię i nazwisko	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe.....	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych	3
4. Wskazanie osiągnięcia naukowego.....	4
a) Tytuł osiągnięcia naukowego	4
b) Autor monografii	4
c) Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.....	4
5. Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych przed uzyskaniem stopnia doktora	9
6. Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora	10
6.1 Dorobek publikacyjny	10
6.2 Projekty badawcze realizowane we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami	11
6.3 Nagrody i wyróżnienia.....	13
6.4 Wygłoszone referaty	13
6.5 Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych	13
7. Działalność dydaktyczna i popularyzatorska oraz współpraca międzynarodowa.....	14
7.1 Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	14
7.2 Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji.....	14
7.3 Otrzymane nagrody i wyróżnienia (inne niż w pkt. 6.3)	15
7.4 Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	15
7.5 Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami	16
7.6 Komitety redakcyjne czasopism naukowych	17
7.7 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych.....	17
7.8 Osiągnięcia dydaktyczne w zakresie popularyzacji nauki	18
7.9 Opieka naukowa nad studentami i doktorantami	18
7.10 Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego.....	19
7.11 Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	20
7.12 Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców.....	21
7.13 Udział w zespołach eksperckich	21
7.14 Recenzowanie publikacji naukowych i projektów	21
7.15 Inne osiągnięcia	21
7.16 Podsumowanie innych osiągnięć naukowych poza publikacjami	22

1. Imię i nazwisko

Marcin Kozłowski

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

Data	Wykształcenie
listopad 1014	uzyskanie stopnia doktora nauk technicznych , Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej, rozprawa doktorska pt. „ <i>Experimental and numerical analysis of hybrid timber-glass beams</i> ”, promotor: dr hab. inż. Jacek Hulimka, prof. PŚ.
kwiecień 2009	uzyskanie tytułu magistra inżyniera , Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej, praca dyplomowa pt. „ <i>Szkło jako materiał konstrukcyjny</i> ”, promotor pracy dyplomowej: dr hab. inż. Jacek Hulimka, prof. PŚ.
styczeń 2007	uzyskanie tytułu inżyniera , University of Southern Denmark (Dania), praca dyplomowa pt. „ <i>Retractable roof and family lounge at the Brøndby Stadium</i> ”, promotor pracy dyplomowej: Prof. Bent T. Bonnerup
wrzesień 2006	uzyskanie tytułu inżyniera , Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej, tytuł pracy: „ <i>Elektrownia wiatrowa. Projekt trzonu nośnego i fundamentu</i> ”, promotor pracy dyplomowej: dr hab. inż. Jacek Hulimka, prof. PŚ.

Studia zagraniczne:

01.2013 – 05.2013	Kursy dla doktorantów: „ <i>Scientific Methodology and Planning</i> ”, „ <i>Design studies of Timber-Glass composite elements</i> ”, Linnaeus University (Szwecja) - łącznie 15 ECST
----------------------	--

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

Obecne miejsce zatrudnienia:

data	Jednostka	Stanowisko
od 01.10.2018	Katedra Inżynierii Budowlanej, Wydział Budownictwa, Politechnika Śląska	Adiunkt

Przebieg zatrudnienia:

data	Jednostka	Stanowisko
01.2017 – 12.2018	Division of Structural Mechanics, Faculty of Engineering, Lund University , Szwecja	Postdoc / visiting researcher
10.2015 – 12.2016	Eckersley O'Callaghan Londyn, Wielka Brytania	Structural engineer / członek zespołu R&D
01.2015 – 09.2018	Katedra Inżynierii Budowlanej, Wydział Budownictwa, Politechnika Śląska Urlop stażowy od 10.2015 do 12.2018	Asystent

07.2015 – 12.2016	Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa Zatrudnienie w projekcie „Wzmacnianie słabego podłoża poprzez zastosowanie warstwy z pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym” (nr grantu LIDER/022/537/L-4/NCBR/2013), LIDER IV, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	Członek zespołu badawczego
11.2017 – 12.2017	Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa Zatrudnienie w projekcie „Wzmacnianie słabego podłoża poprzez zastosowanie warstwy z pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym” (nr grantu LIDER/022/537/L-4/NCBR/2013), LIDER IV, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	Członek zespołu badawczego
10.2010 – 09.2012	Wyższa Szkoła Techniczna, Katowice	Nauczyciel akademicki

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.)

a) tytuł osiągnięcia naukowego:

Balustrady szklane. Analizy doświadczalne i obliczeniowe, podstawy projektowania.
Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019, ISBN 978-83-7880-618-9

b) autor monografii:

Marcin Kozłowski
rok wydania: 2019
nazwa wydawnictwa: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
recenzenci wydawniczy:
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Cywiński
- Dr hab. inż. Artur Zbiciak, prof. PW

c) omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój konstrukcji szklanych na świecie, w tym również w Polsce. Tendencja ta wprost przekłada się na dynamikę rozwoju przemysłu szklarskiego. Według raportu "Glass and Glass Product Manufacturing – Global Markets to 2020", opracowanego przez organizację „Globe Newswire”, światowy rynek szkła i produktów szklanych w 2017 r. był warty 199,4 mld \$, a szacuje się, że do 2020 wyniesie 232,4 mld \$. Zgodnie z „Rocznikiem statystycznym przemysłu – 2017”, opublikowanym przez Główny Urząd Statystyczny, wartość produkcji szkła i wyrobów ze szkła w Polsce w 2017 r. wyniosła 11,8 mld złotych. Produkcja samego szkła bezpiecznego hartowanego wzrosła w ostatniej dekadzie o ok. 70 tys. ton (produkcja w 2000 r. wyniosła 12,4 tys. ton, a w 2005 r. – 29,6; 2010 r. – 51,0; 2015 r. – 72,9; 2016 r. – 80,6 tys. ton). Potwierdzeniem rozwoju w zakresie produkcji szkła jest również obecna budowa dwóch hut szkła o łącznej mocy produkcyjnej ponad 1 mln ton rocznie, które w połączeniu z istniejącymi hutami stawiają Polskę w czołówce producentów szkła w Europie.

Śledząc rozwój konstrukcji szklanych na przestrzeni ostatnich kilku dekad można zauważyć, że w przypadku barier zabezpieczających przed wypadnięciem występuje silna tendencja odchodzenia

od wykorzystania szkła jedynie jako materiału wypełniającego konstrukcję stalowej bariery, a coraz częściej wykonuje się je wyłącznie ze szkła (tzw. całoszklane balustrady). W tych rozwiązaniach, szkło jest pełnoprawnym materiałem konstrukcyjnym, który chroni użytkowników przed wypadnięciem z balkonu, okna czy przeszklonych kondygnacji nadziemnych. Tym samym bezpieczeństwo użytkowników budynków jest silnie uzależnione od materiału kruchego, którego zachowanie jest różne od tradycyjnie stosowanych materiałów. Dlatego elementy wykonane ze szkła wymagają szczególnej uwagi, dalszych badań i analiz numerycznych zachowania pod obciążeniem statycznym, dynamicznym, jak również w sytuacji awaryjnej, tj. po zarysowaniu szklanej tafli.

W literaturze przedmiotu znane są zasady projektowania szklanych balustrad na obciążenia statyczne. Sytuacja jest odmienna w przypadku obciążeń dynamicznych, które są decydujące dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników budynków i według autora powinny być nieodzownym elementem procesu projektowania szklanych balustrad. Obecnie weryfikacja nośności elementów wykonanych ze szkła na obciążenia dynamiczne jest przeprowadzana w sposób doświadczalny. W tym celu przeprowadza się niszczące badania laboratoryjne na elementach reprezentacyjnych, zazwyczaj o standardowej wysokości i szerokości równej 1,0 m. Tego rodzaju badania są jednak czasochłonne i kosztowne, a ich wyniki nie uwzględniają warunków rzeczywistej pracy balustrady, co jest przede wszystkim związane z prowadzeniem ich w warunkach kontrolowanych, tj. w stałej temperaturze, wilgotności, przy braku obciążenia wiatrem itp. Poza tym, biorąc pod uwagę znaczny rozrzut wartości wytrzymałości szkła wyznaczonej w badaniach materiałowych, wyniki z pojedynczego badania laboratoryjnego szklanych balustrad, zdaniem autora, nie powinny być traktowane jako uniwersalne i stanowić potwierdzenia projektowanej nośności, a tym samym bezpieczeństwa bariery.

Bazując na przeprowadzonym przeglądzie literatury można stwierdzić, że wydaje się być zasadne sformułowanie, że opracowywanie normatywów dla szkła konstrukcyjnego nie nadążają za dynamicznym rozwojem branży szklarskiej i jej praktycznymi potrzebami. Do tej pory w Europie nie opublikowano żadnej oficjalnej i zharmonizowanej normy (Eurokodu) do projektowania elementów wykonanych ze szkła. Na przestrzeni kilkunastu lat powstało kilka projektów norm europejskich prEN, które jednak pozostały na etapie projektu, głównie z powodu braku jednomyślności państw członkowskich. W kilku państwach funkcjonują krajowe normy oraz wytyczne, które reprezentują różną filozofię projektowania i są w różnym stopniu konserwatywne. W Polsce w ostatnich latach, pojawiły się jedynie jednostkowe poradniki, głównie wydawane przez firmy, zajmujące się sprzedażą szkła i instrukcje publikowane m.in. przez Instytut Techniki Budowlanej, wspomagające inżynierów w procesie projektowania.

W 2016 r. Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) powołał komisję CEN/TC 250/SC 11 „Structural glass”, której zadaniem jest opracowanie wspólnej normy do projektowania szkła dla wszystkich krajów członkowskich, o roboczym tytule „Eurokod 10”. Norma docelowo ma składać się z trzech części, dotyczących podstaw projektowania i zasad ogólnych, obliczeń elementów obciążonych prostopadle do ich płaszczyzny oraz obliczeń elementów obciążonych w płaszczyźnie i analizy połączeń. Poszczególne części „Eurokodu 10” mają obecnie status projektów specyfikacji technicznych i w kolejnym etapie będą stanowiły przedmiot konsultacji w krajowych komitetach normalizacyjnych. Planuje się, że „Eurokod 10” zostanie oficjalnie wprowadzony do próbnego stosowania najwcześniej w 2024 r.

W 2017 r. Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) powołał Komitet Techniczny nr 325 do spraw Konstrukcji i Elementów Budowlanych ze Szkła. Do zadań Komitetu, którego autor jest członkiem, należy

m.in. opiniowanie projektów norm europejskich do projektowania szkła i opracowanie Załącznika krajowego dla przyszłego „Eurokodu 10”.

Zarówno w całej Europie, jak i w Polsce, tylko nieliczne ośrodki naukowe zajmują się tematyką konstrukcji szklanych. Tematyka ta była także przedmiotem prac doktorskich, w tym rozprawy doktorskiej autora niniejszego opracowania.

W kraju w 2018 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2018 poz. 1233). W konsekwencji, od czerwca 2019 r. producenci szklanych balustrad będą zobligowani do przedstawiania, dla rozwiązań systemowych, Deklaracji Własności Użytkowych na podstawie wyników badań laboratoryjnych. Poza tym wciąż będzie możliwe wbudowywanie produktów dopuszczonych na zasadach jednostkowego zastosowania, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2019 r. poz. 266). Oznacza to, że producenci szklanych balustrad, celem optymalizacji systemów, głównie z uwagi na koszty badań laboratoryjnych, będą przeprowadzać obliczenia przy użyciu narzędzi numerycznych. Dla elementów nietypowych (np. balustrad szklanych mocowanych punktowo z różną konfiguracją geometryczną łączników) badania numeryczne pozwolą wytypować najbardziej niekorzystny układ śrub do badań laboratoryjnych, co wpłynie na oszczędności finansowe oraz czasowe. Analizy numeryczne są również konieczne z uwagi na określenie rzeczywistego zapasu bezpieczeństwa szklanej balustrady, co jest niezbędne przy opracowywaniu ekspertyz technicznych prowadzonych często w celu określenia przyczyny awarii. Poza tym, dla wszystkich szklanych balustrad (niesystemowych, dopuszczonych do zabudowania na zasadach jednostkowego zastosowania) należy, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych, przedstawić projekt rozwiązania, w skład którego, jako nieodzowny element wchodzi obliczenia wytrzymałościowe.

Powyższe potwierdza istniejącą lukę w zakresie projektowania szklanych balustrad zabezpieczających przed wypadnięciem zarówno pod względem opracowań naukowych, jak i zapisów ustawodawczych, pozostawiając projektantów bez konkretnych wytycznych. Mając to na uwadze, celem naukowym monografii było metodyczne, szczegółowo udokumentowane i syntetyczne opracowanie naukowe w zakresie analizy doświadczalno-numerycznej szklanych balustrad zabezpieczających przed wypadnięciem poddanych obciążeniu dynamicznemu w postaci uderzenia ciałem miękkim (wahadłem).

Cel ten został osiągnięty poprzez cele szczegółowe, którymi było:

- opracowanie szerokiego studium literatury przedmiotu i obowiązujących przepisów (europejskich i krajowych), dotyczących szkła, jako materiału konstrukcyjnego, oraz projektowania balustrad wykonanych ze szkła, jak również analiza metod doświadczalnych i numerycznego modelowania ciała miękkiego oraz zjawiska dynamicznego uderzenia wahadła w element z przeszkodą podatną;
- opracowanie wiarygodnego numerycznego modelu opisującego zjawisko uderzenia ciała miękkiego w przeszkodę podatną, wraz z analizą wpływu parametrów modelu na odpowiedź dynamiczną balustrady i porównanie jego wyników z wynikami właściwych badań laboratoryjnych;
- opracowanie analitycznego algorytmu pozwalającego na inżynierskie szacowanie siły dynamicznej dla szklanych balustrad poddanych uderzeniu ciała miękkiego;
- opracowanie wytycznych do projektowania i badania szklanych balustrad, ze szczególnym uwzględnieniem obciążeń dynamicznych wraz z propozycją doprecyzowania zapisów krajowych

dotyczących szklanych balustrad na podstawie analizy literatury przedmiotu oraz wyników uzyskanych we właściwej części pracy.

W ramach realizacji pierwszego celu szczegółowego stwierdzono, że zapisy dla szklanych balustrad w przepisach krajowych są niejednoznaczne i nieścisłe, dlatego w pracy zawarto autorską propozycję ich zmiany. Zdaniem Autora istnieje silna potrzeba doprecyzowania tych przepisów, w szczególności w zakresie definicji szklanej bariery zabezpieczającej przed wypadnięciem oraz opisu spodziewanego zachowania (sposobu pęknięcia szkła) po zniszczeniu w zakresie wymogu nośności poawaryjnej.

Na podstawie analizy literatury, stwierdzono, że klasyfikacja szklanych barier zabezpieczających przed wypadnięciem, zawarta w projekcie „Eurokodu 10”, bazującym na normie niemieckiej DIN 18008-4, nie uwzględnia niektórych, występujących w praktyce, rozwiązań technicznych. Pierwszym przykładem są bariery, w których elementy szklane są zamontowane między stalowymi słupkami, stanowiąc wypełnienie ramy (klasa C). Jednocześnie są elementami konstrukcyjnymi, które przenoszą poziome obciążenie użytkowe i z tego powodu powinny być zakwalifikowane do klasy B. Kolejnym przykładem są szklane bariery bez ciągłej, nośnej poręczy.

Na podstawie rzeczywistych badań uderzenia człowieka w barierę szklaną można wyciągnąć wniosek, że siła dynamiczna, wynikająca z energii uderzenia zależnej od wysokości spadania wahadła (zgodnie z normami DIN 18008 i EN 12600) jest zdecydowanie wyższa, w porównaniu do badań uderzenia w szklane bariery prowadzonych z udziałem ochotników. Zdaniem autora przepisy w niektórych przypadkach są zbyt konserwatywne i powinny być doprecyzowane, np. uzależnienie wysokości spadania wahadła w zależności od kategorii pomieszczenia. Wydaje się uzasadnione stosowanie wysokości spadania wahadła 900 mm jedynie dla wolnostojących barier ochronnych (klasa B) w budynkach ogólnie dostępnych dla tłumu (np. budynki użyteczności publicznej, w szczególności sale koncertowe, sale sportowe itp.). Natomiast stosowanie tej samej metodologii dla balustrad zabudowanych w budynkach jednorodzinnych i wnętrzach mieszkań wielopiętrowych, zadaniem autora, jest wymaganiem zbyt konserwatywnym i nieuzasadnionym.

Prezentowane w literaturze przedmiotu modele numeryczne wahadła można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to modele uproszczone, które nie są uniwersalne, a ich parametry materiałowe muszą być w każdym przypadku zweryfikowane w oparciu o wyniki pomiarów laboratoryjnych. Drugą grupę stanowią modele złożone, które w porównaniu do modeli uproszczonych, są bardziej uniwersalne, natomiast charakteryzują się wysoką złożonością i wymagają długiego czasu obliczeń. Dlatego autor monografii zaproponował model pośredni, zbudowany z dwóch uproszczonych opon pneumatycznych i stalowego trzonu.

Opracowanie przez autora modelei numerycznej, początkowo samej opony, a następnie wahadła dwuoponowego, wiarygodnie odzwierciedlają zachowanie opony w czasie badań statycznego ściskania oraz wahadła przy uderzeniu w ciało sztywne, przeprowadzonych przez autora. Uzyskano dobrą zgodność wyników w zakresie zbieżności pod względem jakościowym (kształtu przebiegu zależności) i ilościowym, (maksymalnej wartości przyspieszenia, czasu kontaktu między wahadłem i powierzchnią analityczną). Dodatkowo, model obliczeniowy zweryfikowano na podstawie krzywych wzorcowych zawartych w normach oraz wartości przedstawionych w literaturze przedmiotu.

W ramach realizacji drugiego celu szczegółowego opracowano metodologię budowy wiarygodnego modelu numerycznego szklanej balustrady, pracującej w stanie niezarysowanym i zarysowanym,

poddanej uderzeniu wahadła. Model został zweryfikowany przy użyciu wyników badań laboratoryjnych, przeprowadzonych przez autora na specjalnie zbudowanym stanowisku badawczym. Uzyskano zgodność (różnica 4,4-7,0%) dla maksymalnej wartości naprężeń w szkłe w wybranych punktach na próbce. Tak dobra zgodność pozwala na przewidywanie stanu naprężenia w szklanej balustradzie, który decyduje o jej nośności. Poza tym, wiarygodny model numeryczny szklanej balustrady w zakresie uderzenia ciałem miękkim, może pozwolić na bardziej ekonomiczne projektowanie elementów wytypowanych do badań laboratoryjnych. Wiarygodny model numeryczny szklanej balustrady może zatem, w niektórych przypadkach, stanowić alternatywę dla drogich i czasochłonnych badań laboratoryjnych. Pozwoli on na wszechstronną analizę różnorodnych przypadków projektowych, uwzględniających zmienne własności materiałów, różne obciążenia (obciążenia statyczne, dynamiczne) oraz sytuacje projektowe, które nie są możliwe do symulowania w laboratorium. Modelowanie numeryczne pozwoli także na dogłębną analizę dynamicznej odpowiedzi balustrady, a w konsekwencji na bardziej ekonomiczne i bezpieczniejsze rozwiązania.

Szczególnie ważne w pracy są, zdaniem autora, badania (doświadczalne i numeryczne) uderzenia wahadłem w balustradę w stanie zarysowanym, praktycznie niespotykane dotychczas w literaturze przedmiotu. Uzyskano dobrą zgodność wyników z analizy numerycznej i badań w zakresie maksymalnych wartości przemieszczeń (maks. różnica 7,7%), naprężeń w szkłe (maks. różnica 8,9%) w czasie pierwszego uderzenia wahadła. Doświadczenia i wnioski z przeprowadzonych badań doświadczalnych i numerycznych są szczególnie godne uwagi ze względu na fakt, że badania w stanie zarysowanym staną się wymogiem zgodnie z projektem „Eurokodu 10”, dotyczącym projektowania konstrukcji wykonanych ze szkła. W pracy zaproponowano również zredukowany model Younga dla zarysowanego szkła.

W ramach realizacji trzeciego celu szczegółowego zaproponowano prosty algorytm (wraz z własną charakterystyką sztywnościową urządzenia udarowego) do szacowania siły dynamicznej, który może być wykorzystany przez projektantów podczas wstępnego wymiarowania szklanych balustrad, szczególnie w przypadku braku dostępu do zaawansowanego oprogramowania (ABAQUS lub innych programów dedykowanych do obliczania elementów wykonanych ze szkła). Algorytm może być również pomocny przy weryfikacji obliczeń numerycznych, opracowywaniu ekspertyz technicznych bądź szacowaniu nośności istniejących balustrad.

Ponadto w pracy przedstawiono autorską propozycję wytycznych do projektowania szklanych balustrad, które mogą stanowić przewodnik dla projektantów, a rozdziały dotyczące szkła jako materiału konstrukcyjnego oraz szklanych balustrad zabezpieczających przed wypadnięciem, stanowią źródło wiedzy z licznymi odniesieniami do literatury przedmiotu i norm branżowych.

Podsumowując, wyniki i wnioski przedstawione w monografii mogą być wykorzystane na kilku płaszczyznach. Przede wszystkim, praca stanowi wkład w rozwój dziedziny oraz stanowi kompendium wiedzy w zakresie szkła jako materiału konstrukcyjnego, numerycznego modelowania, prowadzenia badań laboratoryjnych szklanych balustrad poddanych uderzeniu ciała miękkiego, zarówno w zakresie metodyki, jak również wyników badań, nielicznych szczególnie w literaturze krajowej. Wnioski z monografii wraz z sugestiami autora mogą również pozwolić na doprecyzowanie i rozwinięcie istniejących procedur projektowych oraz zakresu badań laboratoryjnych, jaki powinien zostać przeprowadzony w celu weryfikacji zachowania szklanych balustrad pod obciążeniem dynamicznym. Szczególnie ważna jest kwestia badania balustrad w stanie zarysowanym.

Autor pracy jako członek Komitetu Technicznego nr 198 do spraw Szkła, Komitetu Technicznego nr 325 do spraw Konstrukcji i elementów budowlanych ze szkła przy PKN oraz Europejskiego Komitetu Technicznego CEN/TC 250/SC 11 „Structural glass” planuje przedstawić uzyskane wnioski w celu doprecyzowania zapisów, dotyczących szklanych balustrad w polskim i europejskim ustawodawstwie.

5. Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych przed uzyskaniem stopnia doktora

Tematyka pracy doktorskiej, dotycząca kompozytowych belek drewniano-szklanych, była kontynuacją moich zainteresowań ugruntowanych w czasie opracowywania pracy magisterskiej pt. *„Szkło jako materiał konstrukcyjny”* w 2009 r.

Przed uzyskaniem stopnia doktora opublikowałem **dwa** artykuły naukowe w czasopiśmie *„Architecture Civil Engineering Environment”* (lista B MNiSW), **trzy** artykuły w międzynarodowych i **cztery** artykuły w krajowych recenzowanych wydawnictwach konferencyjnych. Wszystkie publikacje były tematycznie związane z realizowaną pracą dokorską. Oprócz nich, opublikowałem **dwa** artykuły w krajowych materiałach konferencyjnych prezentujących tematykę projektów naukowych, w których w czasie studiów doktoranckich byłem członkiem zespołu badawczego.

W latach 2012-2013, w ramach wymiany studenckiej (program Erasmus) oraz stażu naukowego w Department of Building Technology w Linneaus University w Växjö (Szwecja), byłem członkiem zespołu badawczego w **jednym** międzynarodowym projekcie *„Load Bearing Timber-Glass Composites: URBAN WOOD, Wood based construction for multi-storey buildings”* realizowanym w konsorcjum jednostek naukowych z Austrii, Szwecji, Niemiec, Turcji, Słowenii i Brazylii.

W 2012 r. byłem również członkiem zespołu badawczego w **jednym** krajowym projekcie badawczym POIG *„Innowacyjne środki i efektywne metody poprawy bezpieczeństwa i trwałości obiektów budowlanych i infrastruktury transportowej w strategii zrównoważonego rozwoju”* realizowanym na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej.

W latach 2012-2013 realizowałem także **dwie** prace naukowe finansowane w ramach działalności statutowej jednostki w zakresie badań hybrydowych belek drewniano-szklanych.

W 2014 r. byłem członkiem zespołu badawczego w międzynarodowym projekcie badawczym nr 251373 *„INSYSM Intelligent Systems for Structures Strengthening and Monitoring”*, finansowanym przez FP7-PEOPLE-2009-IAPP - Marie Curie Action: Industry-Academia Partnerships and Pathways.

Uczestniczyłem również w **dwóch** programach europejskich. W 2013 r., w ramach projektu Erasmus, wyjechałem na semestralną wymianę studencką do Linneaus University w Växjö (Szwecja). W 2014 r. byłem również stypendystą projektu *„Visby Program for PhD students”* finansowanego przez Swedish Institute, w ramach którego odbyłem łącznie **14** tygodni stażu zagranicznego w Department of Building Technology, Faculty of Technology w Linneaus University w Växjö (Szwecja).

Poza tym, uczestniczyłem w **dwóch** programach krajowych finansowanych ze środków unijnych w ramach Poddziałania 8.2.1 Program Operacyjny Kapitał Ludzki *„Naukowe stypendia szansą na rozwój województwa śląskiego”* oraz *„SWIFT - Stypendia Wspomagające Innowacyjne Forum Technologii”*.

W ramach popularyzacji nauki prowadziłem zajęcia dydaktyczne ze studentami, opublikowałem **11** artykułów technicznych w miesięczniku branżowym „Świat szkła” oraz wygłosiłem **jeden** referat na konferencji technicznej organizowanej przez miesięcznik „Świat szkła”.

W ramach współpracy z przedsiębiorcami, wygłosiłem **dwa** wykłady w czasie konferencji technicznych organizowanych przez firmę Dubiel Vitrum zajmującej się przetwarzaniem szkła płaskiego. Wystąpienia dotyczyły tematyki szkła jako materiału konstrukcyjnego.

W dniu 12 listopada 2014 r., decyzją Rada Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej, otrzymałem wyróżnienie pracy doktorskiej pt. *„Experimental and numerical analysis of hybrid timber-glass beams”*.

6. Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora

Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora przedstawiłem zgodnie z kolejnością kryteriów zawartych w § 3-4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196 poz. 1165).

6.1 Dorobek publikacyjny

Jestem współautorem **czterech** artykułów w czasopismach znajdujących się w bazie JCR. Spośród tych czterech artykułów, **dwa** z nich są powiązane tematycznie z tematyką mojej głównej działalności badawczej, jaką jest szkło konstrukcyjne, **jeden** artykuł podsumowuje wyniki projektu badawczego, w którym byłem członkiem zespołu badawczego oraz **jeden** artykuł przedstawia wyniki badań związanych z pracą doktorską, nad realizacją której sprawuję opiekę jako promotor pomocniczy.

Spośród **czterech** opublikowanych artykułów w czasopismach z listy JCR, w **dwóch** jestem pierwszym autorem, natomiast **dwa** z nich opublikowałem w międzynarodowym zespole autorów.

Obecnie dwa artykuły naukowe, w których w **jednym** jestem samodzielnym autorem (Kozłowski M.: *“Experimental and numerical assessment of structural behaviour of laminated glass balustrade subjected to soft body impact”*, Composite Structures, Elsevier, Impact factor: 4,101 - 40 pkt. MNiSW), a w **drugim** jestem drugim autorem (Bula A., Kozłowski M., Hulimka J., Chmielnicki B.: *“Analysis of methyl methacrylate adhesive (MMA) relaxation with non-linear stress-strain dependence”*, International Journal of Adhesion and Adhesives, Elsevier, Impact factor: 2,065 - 35 pkt. MNiSW), są na etapie recenzji.

Jestem również współautorem **ośmiu** artykułów w czasopismach i materiałach konferencyjnych znajdujących się w bazach Web of Science i Scopus.

Summaryczny impact factor publikacji naukowych według listy JCR, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **8,657** (10,094 na podstawie 5-cio letniego impact factora czasopisma). Według MNiSW łączna liczba punktów za publikacje po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych wynosi **287**.

H-indeks według cytowań publikacji indeksowanych w Web of Science jest równy **4**, a uwzględniając cytowania publikacji indeksowanych i nieindeksowanych równy jest **6**. H-indeks według cytowań publikacji indeksowanych w bazie Scopus jest równy **5**, a według bazy Google Scholar **11**.

W bazie Web of Science indeksowanych jest 11 publikacji, które były cytowane 49 razy, w tym 8 autocytowań. Baza Scopus indeksuje 13 publikacji, które były cytowane 62 razy, w tym 11 autocytowań. Google Scholar indeksuje 54 publikacje cytowane 264 razy.

Analizy cytowań publikacji przygotowana przez Oddział Informacji Naukowej Biblioteki Głównej Politechniki Śląskiej w dniu 12.04.2019 r znajduje się w załączniku nr 6.

Tabela 1. Liczba cytowań wybranych publikacji

Pięć najczęściej cytowanych publikacji (według listy Web of Science)	Liczba cytowań (stan na dzień 16.04.2019 r.)		
	Web of Science	Scopus	Google Scholar
Kozłowski M. , Kadela M., Kukielka A. (2015) Fracture energy of foamed concrete based on three-point bending test on notched beams, <i>Procedia Engineering</i> , Vol. 108, pp. 349-354, 7th 11 Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering (MATBUD'2015)	16	17	32
Kadela M., Kozłowski M. (2016) Foamed concrete layer as sub-structure of industrial concrete floor. Elsevier, <i>Procedia Engineering</i> , Vol. 161, 2016, pp. 468-476, World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium 2016	13	12	16
Bedon C., Zhang X., Santos F., Honfi D., Kozłowski M. , Arrigoni M., Figuli L., Lange D. (2018) Performance of structural glass facades under extreme loads – Design methods, existing research, current issues and trends, <i>Construction and Building Materials</i> , Vol. 163, pp. 921-937	9	10	16
Kozłowski M. , Kadela M., Hulimka J. (2016) Numerical investigation of structural behaviour of timber-glass composite beams. <i>Procedia Engineering</i> , Vol. 161, 2016, pp. 990-1000, World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium 2016, WMCAUS 2016	5	5	13
Kozłowski M. , Bedon, C., Honfi, D. (2018) Numerical Analysis and 1D/2D Sensitivity Study for Monolithic and Laminated Structural Glass Elements under Thermal Exposure, <i>Materials</i> 2018	2	2	2

6.2 Projekty badawcze realizowane we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami

Obecnie jestem kierownikiem **dwóch** międzynarodowych projektów badawczych oraz **jednego** krajowego projektu dydaktycznego:

- Nr. 15-510 pt. „*Structural safety of glass components*” finansowany przez Åforsk Foundation z siedzibą w Sztokholmie (Szwecja) i realizowany w konsorcjum Lund University, RISE Glass i firma FasadGlas. Projekt pozyskałem w czasie stażu podoktorskiego w Division of Structural Mechanics

w Lund University (Szwecja). Projekt jest realizowany w okresie od 07.2018 do 12.2019, kwota finansowania: 650 000 SEK.

- Nr XXX „Numerical assessment of safety of structural elements made of glass”, realizowany w Katedrze Inżynierii Budowlanej na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach w konsorcjum Politechnika Śląska i Lund University, okres realizacji: 04.2019-12.2020, kwota finansowania 65 000 SEK.

Obecnie jestem również członkiem zespołu badawczego w **jednym** międzynarodowym projekcie badawczym nr 9P00822 pt. „*Safe and durable timber-glass building components*” finansowanym przez organizację Smart Housing Småland i realizowanym w konsorcjum: Lund University, RISE Glass, Linneaus University, Trieste Technical University (Włochy), firma ARUP (Wielka Brytania), firma Forserum Safety Glass (Szwecja). Projekt jest realizowany w okresie od 12.2018 do 10.2019, kwota finansowania: 360 000 SEK.

Byłem członkiem zespołu badawczego w **trzech** międzynarodowych projektach badawczych prowadzonych w Division of Structural Mechanics w Lund University (Szwecja). W ramach projektu pt. „*Structural performance of load-bearing timber glass composites - testing and modelling of timber-glass composites under temperature loading*” finansowanego przez Åforsk Foundation, przeprowadzone zostały unikalne w skali światowej badania ogniowe kompozytowych belek drewniano-szklanych w skali rzeczywistej. Drugi projekt pt. „*Investigation of the foil materials intended for laminating glass*” finansowany przez program Smart Housing Småland, realizowany był z sześcioma szwedzkimi firmami przetwarzającymi szkło i dotyczył porównania własności 13 typów folii do laminowania dostępnych na rynku szwedzkim. Trzeci projekt badawczy pt. „*Quality improvement of glass. Non-destructive testing of glass strength including measurement of sub-critical crack growth using nonlinear acoustic wave*” finansowany przez program Smart Housing Småland polegał na adaptacji metody ultradźwiękowej (szeroko stosowanej do wykrywania rys w konstrukcjach stalowych) do określania wytrzymałości szkła. W **dwóch** pierwszych projektach prowadzonych w Lund University byłem współautorem wniosków o ich finansowanie.

Chciałbym również zaznaczyć, że w lutym i marcu 2019 r. byłem współautorem dwóch wniosków o finansowanie projektów badawczych złożonych w konsorcjum: Division of Structural Mechanics (Lund University) i RISE Research Institutes of Sweden do Åforsk Foundation (Szwecja) i Crafoord Foundation (Szwecja), które obecnie są na etapie recenzji.

Byłem członkiem zespołu w **jednym** projekcie krajowym pt. „*Wzmacnianie słabego podłoża poprzez zastosowanie warstwy z pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym*” (nr grantu LIDER/022/537/L-4/NCBR/2013), finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) i realizowanym przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

W 2015 r. byłem również kierownikiem **dwóch** projektów realizowanych we współpracy z przedsiębiorcą - firmą Dubiel Vitrum z siedzibą w Rabce Zdrój. Głównym celem projektów było zwiększenie konkurencyjności firmy i podniesienie kompetencji pracowników firmy Dubiel Vitrum w zakresie wiedzy na temat szkła jako materiału konstrukcyjnego i obliczeń statyczno-wytrzymałościowych elementów budowlanych wykonanych ze szkła.

6.3 Nagrody i wyróżnienia

W 2018 r. zostałem laureatem stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców prowadzących wysokiej jakości badania i cieszących się imponującym dorobkiem naukowym. W ramach stypendium kontynuuję badania w zakresie zachowania konstrukcji szklanych w warunkach pożarowych, odporności szklanych elementów konstrukcyjnych na obciążenia dynamiczne (uderzenia człowieka w szklany element), poprawienia wytrzymałości szkła za pomocą metody sortowania szkła przy użyciu ultradźwięków oraz technologii gięcia grawitacyjnego (na gorąco) tafli szklanych, które pozwala na kształtowanie tafli o dowolnych kształtach.

W 2018 r. zostałem laureatem stypendium pro jakościowego Rektora Politechniki Śląskiej na odbycie stażu w Technical University Delft (Holandia), który w dyscyplinie Budownictwo zajmuje 4 pozycję na świecie. W ramach stażu dołączę do zespołu badawczego „Glass & Transparency Research Group” (prowadzonego przez prof. Christiana Loutera), który jest rozpoznawalnym na świecie i wiodącym w Europie ośrodkiem naukowym zajmującym się badaniami szkła konstrukcyjnego.

Moja praca doktorska „Experimental and numerical analysis of hybrid timber-glass beams” została wyróżniona Uchwałą Rady Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej z dnia 12 listopada 2014 r.

6.4 Wygłoszone referaty

Wygłosiłem łącznie **15** referatów w języku angielskim na konferencjach międzynarodowych, w tym **cztery** na najważniejszych konferencjach naukowych w Europie poświęconych tematyce szkła konstrukcyjnego („Challenging Glass” organizowanej przez Technical University Delft oraz „Engineered Transparency” organizowanej przez Technical University Dresden, która odbywa się w czasie największych w Europie międzynarodowych targów branży szklarskiej „Glasstec” w Duesseldorfie w Niemczech). Posiadam w swoim dorobku również **dwa** referaty wygłoszone na konferencjach krajowych.

6.5 Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych

Tabela 2. Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych

Osiągnięcie	Przed doktoratem	Po doktoracie	Łącznie
Monografia habilitacyjna (autorska)	0	1	1
Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC)	0	4	4
Publikacje ujęte w bazie Web of Science	0	11	11
Publikacje ujęte w bazie Scopus	2	11	13
Publikacje ujęte w bazie Google Scholar	7	47	54
Publikacje naukowe w międzynarodowych czasopismach i recenzowanych wydawnictwach konferencyjnych	5	23	28
Publikacje naukowe w czasopismach krajowych i recenzowanych wydawnictwach konferencyjnych	5	3	8
Publikacje w międzynarodowym zespole autorów	2	15	17
Liczba punktów MNiSW według listy dla roku wydania	4	283	287
Sumaryczny Impact Factor dla roku wydania (wartość na podstawie 5-cio letniego Impact Factora)	0	8,657 (10,094)	8,657 (10,094)

Indeks Hirscha (h) według bazy:			
- Web of Science (WoS)	0	4	4
- Scopus	0	5	5
- Google Scholar	-	11	11
Liczba cytowani według bazy:			
- Web of Science (WoS)	0	49	49
- Scopus	0	62	62
- Google Scholar	11	253	264

7. Działalność dydaktyczna i popularyzatorska oraz współpraca międzynarodowa

Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora przedstawiłem zgodnie z kolejnością kryteriów zawartych w § 3-4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196 poz. 1165).

7.1 Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych

Uczestniczyłem w **dwóch** programach europejskich.

- W ramach pierwszego programu pt. „*Visby Program for postdoctoral researchers*” finansowanym przez Swedish Institute w Sztokholmie (Szwecja), odbyłem roczny staż w Division of Structural Mechanics w Lund University (Szwecja) w 2018 r. na stanowisku postdoc. W czasie stażu podoktorskiego wraz z naukowcami z Division of Structural Mechanics złożyłem **cztery** wnioski o projekty badawcze, w tym **dwa** uzyskały finansowanie.
- Byłem również wykładowcą w międzynarodowej szkole letniej dla doktorantów „*International and Interdisciplinary CEEPUS Summer School for PhD students*”, organizowanej przez Politechnikę Śląską w dniach 18-27 listopada 2017 r. w Gliwicach.

7.2 Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Wziąłem aktywny udział w **13** międzynarodowych i **dwóch** krajowych konferencjach naukowych.

Byłem prowadzącym (moderatorem) sesji tematycznej podczas międzynarodowej konferencji naukowej „*Places and Technologies 2018*”, organizowanej przez University of Belgrade w dniach 26-27 kwietnia 2018 r. w Belgradzie (Serbia).

W 2018 r. byłem członkiem komitetu redakcyjnego (Editorial Board Committee Member) międzynarodowej konferencji naukowej „*International Symposium of Civil and Environmental Engineering (ISCEE 2018)*”, organizowanej przez Faculty of Civil and Environmental Engineering, University Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) w dniach 3-4 grudnia 2018 r. w Kuala Lumpur (Malezja).

W 2017 r. byłem członkiem komitetu naukowego krajowej konferencji naukowej „*Nowe wyzwania dla polskiej nauki*” (druga edycja, sesja zimowa) organizowanej przez CreativeTime w Krakowie.

W 2015 r. byłem prowadzącym (moderatorem) sesji tematycznej podczas międzynarodowej konferencji naukowej „*International Conference on Mechanical, Civil and Material Engineering (ICMCME 2015)*” organizowanej przez World Academy of Science, Engineering and Technology w dniach 17-18 sierpnia 2015 r. w Barcelonie (Hiszpania).

Zostałem również członkiem zespołu komitetu redakcyjnego (Editorial Board Committee Member) międzynarodowej konferencji naukowej „*Global Congress on Construction, Material and Structural Engineering (GCoMSE 2019)*” organizowanej przez the Jamilus Research Center-Sustainable Construction i Faculty of Civil and Environmental Engineering, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), która odbędzie się w dniach 26-27 sierpnia 2019 r. w Melaka (Malezja).

7.3 Otrzymane nagrody i wyróżnienia (inne niż w pkt. 6.3)

W 2017 r. zostałem wyróżniony przez zespół redakcyjny czasopisma „*Composite Structure*” wydawanego przez wydawcę Elsevier (5-letni Impact factor 4.451 - 40 pkt. MNiSW) za wykonane recenzje i podnoszenie jakości czasopisma („*oustanding contribution in reviewing and in recognition of the contributions to the quality of the journal*”).

7.4 Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Aktywnie uczestniczę w międzynarodowych i krajowych sieciach badawczych, jak również w konsorcjach naukowo-przemysłowych mających na celu prowadzenie prac badawczych i pozyskiwanie finansowania projektów badawczych.

W styczniu 2019 r. zostałem nominowany przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na zastępcę członka komitetu zarządzającego (delegat polski, Management Committee Member Substitute) europejskiej akcji COST CA18120 „*Reliable roadmap for certification of bonded primary structures*”. W ramach COST Academy wziąłem aktywny udział w pierwszym spotkaniu (kick-off meeting), które odbyło się 4 kwietnia 2019 r. w Brukseli (Belgia).

W listopadzie 2018 r., wspólnie z 55 naukowcami z całej Europy, wystąpiliśmy o finansowanie nowej europejskiej akcji COST pt. „*Modelling facade information, communication & Technology for a new augmented age*” w konkursie Open Call 2018. W systemie aplikacyjnym e-COST figuruję jako Secondary Proposer.

W 2015 r. zostałem nominowany przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na członka komitetu zarządzającego (delegat polski, Management Committee Member) europejskiej akcji COST TU1403 *Adaptive Facades Network*, skupiającej naukowców z 26 państw. Od momentu przystąpienia wziąłem aktywny udział we wszystkich spotkaniach. Efektem mojego udziału w akcji COST TU 1403 jest **jeden** wspólny projekty badawcze i **dziesięć** publikacji w międzynarodowym zespole autorów, w tym w **jednej** z listy JCR.

Po rozpoczęciu stażu doktorskiego w Division of Structural Mechanics w Faculty of Engineering w Lund University w Szwecji dołączyłem do grupy badawczej „*Structural glass*”. W jej ramach wziąłem udział w dwóch spotkaniach grupy referencyjnej skupiającej przedstawicieli siedmiu największych w Szwecji firm przetwarzających szkło i produkujących szkło laminowane. W czasie spotkań zaprezentowałem wyniki moich badań prowadzonych w Politechnice Śląskiej oraz w Lund University w Szwecji. W ramach grupy

badawczej „Structural glass” stworzono oprogramowanie MES „Clearsight” do obliczeń elementów budowlanych (m.in. szyb zespolonych, balustrad, itp.) wykonanych ze szkła. Obecnie oprogramowanie jest wykorzystywane w praktyce przez kilkanaście przedsiębiorstw w Szwecji i Danii. Wyniki projektu badawczego pt. „*Structural safety of glass components*”, w którym obecnie jestem kierownikiem projektu, zostaną zaimplementowane w programie „Clearsight” w postaci nowego modułu do dynamicznych obliczeń szyb zespolonych i balustrad.

W 2018 r. doprowadziłem do powstania konsorcjum naukowo-przemysłowego, w którego skład wchodzi trzy podmioty: Politechnika Śląska, Politechnika Poznańska i firma Press Glass. W ramach wspólnych prac badawczych będzie prowadzony doktorat mgra Andrzeja Malewskiego, którego jestem promotorem pomocniczym. Tematyka pracy doktorskiej dotyczy technologii szkła gładkiego na gorąco, która zostaje wdrażana w firmie Press Glass. W ramach konsorcjum planowane jest aplikowanie o granty naukowe z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

W 2018 r. doprowadziłem do powstania międzynarodowego konsorcjum naukowego, w którego skład wchodzi trzy podmioty: Politechnika Śląska (dr inż. Marcin Kozłowski), Klokner Institute - Czech Technical University w Pradze (Klára Machalická PhD, Prof. Martina Eliášová), Technical University w Bratysławie (Miloš Slivanský, PhD) w celu wspólnego występowania o finansowanie grantów badawczych m.in. w ramach Visegrad Funds.

Od 2015 r. aktywnie działam w międzynarodowym konsorcjum naukowym, w którego skład wchodzi trzy podmioty: Politechnika Śląska (dr inż. Marcin Kozłowski), Trieste Technical University (dr Chiara Bedon), RISE Glass (dr Daniel Honfi) w celu współpracy naukowej w ramach opracowania modelu termomechanicznego dla szkła. Efektem współpracy jest 10 publikacji wydanych w międzynarodowym zespole autorów.

Jako były stypendysta w programach finansowanych przez Swedish Institute w Sztokholmie (Szwecja) zostałem członkiem sieci „SI Network for Future Global Leaders” skupiającej doktorantów i naukowców w celu utrzymywania długoterminowych relacji między Szwecją i innymi krajami, z których pochodzą byli stypendyści programów „Visby”.

Od 2017 r. współpracuję naukowo z firmą UKAKOW, która produkuje łączniki do szklanych elementów budowlanych. W ramach współpracy wykorzystałem jej produkty w badaniach w ramach projektu badawczego „Structural safety of glass components”, w którym obecnie jestem kierownikiem projektu. Obecnie wspólnie z Panem Łukaszem Paszkem z firmy Umakow współpracujemy przy opracowaniu nowego typu balustrady szklanej oraz optymalizacji istniejących systemów.

7.5 Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami

Obecnie realizuję projekt dydaktyczny „Projektowanie parametryczne i modelowanie konstrukcji w środowisku graficznym” we współpracy z firmą Fluor S.A., finansowany przez Fluor Global University Sponsorship Program (GUSP). Głównym celem projektu jest umożliwienie studentom Wydziału Budownictwa poznanie i możliwość wykorzystania nowoczesnego oprogramowania do generatywnego i parametrycznego modelowania w środowisku Rhino 3D do przygotowania pracy dyplomowej.

W 2015 r. zrealizowałem dwa projekty w ramach poddziałania 8.2.1 Program Operacyjny Kapitał Ludzki: „Nauka i biznes to dobre połączenie!” oraz „Staż sukcesem naukowca” w konsorcjum z firmą. Głównym celem projektów stażowych było zwiększenie konkurencyjności i podniesienie kompetencji pracowników firmy Dubiel Vitrum (Rabka Zdrój) w zakresie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych elementów wykonanych ze szkła konstrukcyjnego. W ramach projektu odbyłem liczne spotkania z pracownikami firmy w celu poznania poziomu ich wiedzy i na ich podstawie stworzyłem dedykowany program podniesienia ich kompetencji.

7.6 Komitety redakcyjne czasopism naukowych

W 2018 r. zostałem członkiem zespołu redakcyjnego czasopisma naukowego „*International Journal of Structural Glass and Advanced Materials Research*” (wydawca Science Publications). Obecnie aktywnie promuję czasopismo wśród społeczności akademickiej, jak również zachęcam potencjalnych autorów do publikowania. Z mojej inicjatywy, w czasopiśmie, David Kinsella (Lund University) opublikował wyniki swoich prac badawczych prowadzonych w ramach studiów doktoranckich, a jeden artykuł przygotowany przez Liene Šable (Riga Technical University) jest w recenzji.

7.7 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Jestem członkiem **jednej** międzynarodowej i **trzech** krajowych organizacji naukowych i **jednej** krajowej organizacji skupiającej inżynierów z uprawnieniami.

Od lipca 2018 r. jestem członkiem Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN/TC 250/SC 11 „Structural Glass” powołany do opracowania zharmonizowanej normy, tzw. „Eurokodu 10” do projektowania elementów wykonanych ze szkła.

Od września 2019 r. jestem członkiem Komitetu Technicznego nr 325 ds. Projektowania Konstrukcji i Elementów Budowlanych ze Szkła w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (PKN) zajmującym się opiniowaniem i uzgadnianiem stanowiska krajowego do norm EN opracowywanych w Komitecie Technicznym CEN/TC 250/SC 11, „Structural Glass” oraz opracowywaniem ich wersji polskich, a także opracowaniem Załączników Krajowych NA do norm EN – Eurokodów.

Od października 2016 r. jestem członkiem Komitetu Technicznego nr 198 ds. Szkła w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (PKN) zajmującym się opiniowaniem i uzgadnianiem stanowiska krajowego do projektów Norm Europejskich, a także tworzeniem polskich wersji językowych norm EN opracowywanych w CEN/TC 129 oraz CEN/TC 332 a także opracowywaniem norm własnych w zależności od potrzeb, członek od 10.2016

Od lipca 2015 r. jestem członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych – Ogólnopolskiej Sekcji Przemysłu Szklarskiego w Katowicach NOT (Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej). W ramach stowarzyszenia wygłosiłem dwa referaty na szkoleniach organizowanych przez stowarzyszenie.

Od lutego 2019 r. jestem również członkiem Śląskiej Izby Inżynierów i Techników Budownictwa z uprawnieniami do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

7.8 Osiągnięcia dydaktyczne w zakresie popularyzacji nauki

W 2014 r., po obronie doktoratu, zostałem zatrudniony na stanowisku Asystenta w Katedrze Inżynierii Budowlanej na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej. Od października 2018 r. zostałem Adiunktem w tej samej jednostce. Obecnie prowadzę zajęcia dydaktyczne (wykłady, ćwiczenia, projekt) w ramach sześciu przedmiotów prowadzonych na semestrze IV i VI, dwa z nich prowadzone jest w języku angielskim.

W 2018 r. dla szwedzkiego czasopisma branży pożarowej BiLAGAN udzieliłem wywiadu na temat szkła jako materiału do wykonania nośnych elementów konstrukcyjnych i bezpieczeństwa przeciwpożarowego szklanych konstrukcji.

Opublikowałem **sześć** artykułów technicznych w tematyce szkła konstrukcyjnego w miesięczniku branży szklarskiej „Świat Szkła”. Wygłosiłem również **osiem** referatów na konferencjach technicznych organizowanych przez miesięcznik „Świat Szkła”.

Wygłosiłem **cztery** referaty popularyzujące naukę w Polsce, m. in. dla Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych, Ogólnopolska Sekcja Przemysłu Szklarskiego w Katowicach, Polskiego Związku Techników i Inżynierów Budownictwa Oddział w Katowicach.

Prowadziłem również szkolenia dla pracowników firm Press Glass i Dubiel Vitrum.

Wygłosiłem również **trzy** anglojęzyczne referaty popularyzujące naukę za granicą: dla studentów kursu „VSMN15 Integrated Design: Structural Design – Architectural Design” na Wydziale Faculty of Engineering, Lund University; dla studentów szkoły letniej - International and Interdisciplinary CEEPUS Summer School for PhD students oraz w czasie szkolenia organizowanego przez międzynarodową organizację CMM – Portuguese Association of Steel Constructions w Lizbonie.

Ponadto aktywnie zajmuję się popularyzacją nauki w serwisach społecznościowych. Mój profil w serwisie ResearchGate (https://www.researchgate.net/profile/Marcin_Kozlowski3) obserwuje na dzień dzisiejszy ponad 99 użytkowników, liczba odwiedzin profilu przekroczyła 5700 razy, a moje publikacje zostały rekomendowane 59 razy. Liczba cytowań moich prac w serwisie ResearchGate wynosi 104.

7.9 Opieka naukowa nad studentami i doktorantami

Sprawuję opiekę naukową (jestem promotorem pomocniczym) przy realizacji inżynierskiej pracy dyplomowej pt. „*Glass as structural material. Structural assessment of glass balustrades*” przygotowywanej przez dwóch studentów (Simon Lago i Johan Höier) z Halmstad University w Halmstad (Szwecja). Praca realizowana jest w konsorcjum Halmstad University i RISE Glass.

- W 2019 r. byłem opiekunem naukowym doktoranta Mokhdar Abdelmoneim Mahmoud z Department of Glass Research, Division of Inorganic Chemical Industries and Mineral Resources, National Research Centre, Giza (Egipt), który w trakcie miesięcznego pobytu na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej w ramach bilateralnej współpracy Polskiej Akademii Nauk (PAN) i Egyptian Academy of Scientific Research and Technology, prowadził badania w tematyce „Glass-ceramics based on industrial wastes for structural applications” w okresie 01.03.2019-31.03.2019.
- W 2018 r. byłem jednym z promotorów głównych magisterskiej pracy dyplomowej pt. „*Reduced modeling for soft body impact on laminated glass structures*” przygotowywanej przez Marion Baraud

z University of Monz (Belgia). Praca dyplomowa była realizowana w konsorcjum Lund University (Szwecja), firma FASAD GLAS Innovative glaskonstruktioner (Szwecja). Opieka była prowadzona w trakcie stażu naukowego realizowanego w Division of Structural Mechanics, Faculty of Engineering, Lund University (Szwecja) w okresie 01.2017-06.2017.

- W 2018 r. byłem opiekunem naukowym Liene Šāble z Faculty of Engineering, Riga Technical University w Rydze (Łotwa) podczas jej trzymiesięcznego stażu naukowego w Division of Structural Mechanics (Lund University) w ramach programu Erasmus+. Badania dotyczyły analiz laboratoryjnych szkła laminowanego w różnych foliach, ze szczególnym uwzględnieniem folii typu EVA dedykowanej panelom fotowoltaicznym.
- Obecnie, w ramach prowadzonego przeze mnie przedmiotu „Konstrukcje specjalne” na semestrze IV studiów stacjonarnych, staram się wprowadzić do programu nauczania nowoczesne materiały, m.in. szkło konstrukcyjne oraz kompozyty wielomateriałowe.

7.10 Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

Jestem promotorem pomocniczym **czterech** doktorantów i opiekunem naukowym **jednego** doktoranta, w tym **dwóch** w jednostkach zagranicznych i **trzech** w jednostkach krajowych:

- **David Kinsella**, MSc przygotowuje pracę doktorską pt. „Modelling of annealed glass fracture” w Division of Structural Mechanics, Faculty of Engineering LTH, Lund University, Lund (Szwecja). Promotorem pracy jest prof. Erik Serrano. W ramach opieki nad doktorantem konsultuję proces planowania badań laboratoryjnych, ich realizacji i analizy wyników w zakresie badania tafli szklanych w próbie czteropunktowego zginania i tzw. „double ring test” - **promotor pomocniczy**.
- **Filipe Antero Firmo**, MSc rozpoczął studia doktoranckie w Department of Civil Engineering, Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra, Portugalia w grudniu 2016 r. Promotorem pracy jest prof. Sandra Jordão. Praca doktorska pt. „Structural Behaviour of large glass panels” dotyczy zagadnień związanych z wielkoformatowymi szklanymi panelami poddanymi obciążeniom o różnej naturze. W ramach opieki nad doktorantem konsultuję proces planowania badań laboratoryjnych i analiz numerycznych oraz ich realizacji i analizy wyników - **promotor pomocniczy**.
- mgr inż. **Marta Hirsz** rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska n Politechnice Gdańskiej we wrześniu 2018 r. Promotorem pracy jest prof. dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka – Godycka. Praca doktorska pt. „Strefa przypodporowa belek zespolonych ze szkła i betonu zbrojonego”. W ramach opieki nad doktorantem konsultuję proces planowania badań laboratoryjnych i analiz numerycznych oraz ich realizacji i analizy wyników w zakresie kruchego pęknięcia tafli szklanych - **promotor pomocniczy**.
- mgr inż. **Arkadiusz Bula** rozpoczął studia doktoranckie na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej w październiku 2015 r. Promotorem pracy jest dr hab. inż. Jacek Hulimka, prof. PŚi. Praca doktorska pt. „Numeryczna analiza klejonych połączeń zakładkowych stal-CFRP”. W ramach opieki nad doktorantem konsultuję proces planowania badań laboratoryjnych i analiz numerycznych oraz ich realizacji i analizy wyników w zakresie lepko-sprężystych cech kleju metakrylowego jak również wzmocnień elementów stalowych - **promotor pomocniczy**.
- mgr inż. **Andrzej Malewski** rozpoczął studia doktoranckie na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska w Politechnika Poznańska w październiku 2018 r. Promotorem pracy jest dr hab. inż.

Wojciech Sumelka, prof. PP. Tematyka pracy dotyczy technologii szkła giętego na gorąco pozwalającego uzyskać tafle szklane o dowolnych kształtach. W ramach opieki nad doktorantem konsultuję proces planowania badań laboratoryjnych i analiz numerycznych oraz ich realizacji i analizy wyników w zakresie formowania termicznego tafli szklanych i termicznych naprężeń własnych – **opiekun naukowy** (planowany promotor pomocniczy po otwarciu przewodu doktorskiego).

7.11 Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Od czasu obrony pracy doktorskiej odbyłem łącznie **39,5 miesięcy** staży w zagranicznych ośrodkach naukowych (**24,5 miesiąca**) i przemysłowych (**15 miesięcy**).

Najważniejszy z nich jest dwuletni staż naukowy (2018-2019) w Division of Structural Mechanics, Lund University w Szwecji. Uczelnia zajmuje 92 miejsce na liście najlepszych uniwersytetów na świecie (zgodnie z listą QS Global World Ranking 2019). W ramach stażu brałem udział w **pięciu** projektach badawczych (**cztery** projekty naukowe oraz **jeden** projekt przesyłowy), w tym w dwóch byłem współautorem wniosku, a w jednym kierownikiem projektu. Obecnie, jeden projekt jest w trakcie realizacji (do 12.2019). Jestem promotorem pomocniczym Davida Kinsella, który realizuje doktorat w Division of Structural Mechanics. Grupa badawcza „Structural glass”, której zostałem członkiem, organizuje coroczne spotkania z przedstawicielami branży szklarskiej (wiodące firmy ze Szwecji), dwukrotnie byłem ich współorganizatorem i prezentowałem wyniki badań zrealizowanych przez grupę badawczą. W 2019 r., we współpracy z grupą badawczą „Structural glass” złożyliśmy dwa projekty w konkursach ÅForsk Foundation and Crafford Foundation.

Odbyłem również staż naukowy w Department of Engineering and Architecture w University of Trieste (Włochy) w okresie od 19.02.2018 do 28.02.2018 (**2 tygodnie**), który był finansowany w ramach Short Term Scientific Mission - COST Action TU1403. Głównym celem stażu było opracowanie raportu na temat numerycznego modelowania fasad adaptacyjnych w zakresie modeli materiałów, warunków i natury obciążeń, warunków projektowych i kombinacji obciążeń.

Posiadam w swoim dorobku również staż w międzynarodowym przedsiębiorstwie Eckersley O'Callaghan Ltd w Londynie, który jest światowym liderem w projektowaniu konstrukcji szklanych. Firma jest głównym projektantem szklanych fasad i schodów dla salonów Apple na całym świecie. Jako członek działu Research & Development prowadziłem projekty naukowe we współpracy m.in. z grupą badawczą „Glass & façade technology research group” na Cambridge University, firmą Corning i działem R&D prestiżowej firmy architektonicznej Foster & Partners w Londynie.

W 2019 r., w ramach stypendium projakościowego przyznanego przez Rektora Politechniki Śląskiej, odbędę staż naukowy w grupie badawczej „Glass & Transparency Research Group” na Uniwersytecie Technicznym TU Delft (Holandia), który jest rozpoznawalnym na świecie i wiodącym w Europie ośrodkiem naukowym zajmującym się badaniami szkła konstrukcyjnego. W czasie stażu będę bezpośrednio współpracował z prof. Christianem Louterem, który jest jednym z najbardziej cenionych i rozpoznawalnych naukowców w Europie prowadzącym badania naukowe w zakresie szkła konstrukcyjnego. Staż planowany jest w terminie 07.2019-09.2019.

W maju 2019 r. w ramach programu mobilności pracowników Politechniki Śląskiej w ramach programu Erasmus + KA 107 2017 odbędzie tygodniowy wyjazd dydaktyczny do Faculty of Civil Engineering, University Of Mostar w Bośni i Hercegowinie. Wykłady o tematyce szkła jako materiału konstrukcyjnego i podstaw projektowania będę prowadził ze studentami na pierwszym semestrze studiów magisterskich kierunku Budownictwo.

7.12 Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

Jestem autorem lub współuczestniczyłem w wykonaniu **ośmiu** opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców. Na uwagę zasługuje fakt, że wszystkie z nich dotyczą tematyki szkła konstrukcyjnego.

7.13 Udział w zespołach eksperckich

Od maja 2018 r. jestem ekspertem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) w Warszawie do oceny wniosków złożonych w ramach programu POIR 4/1.1.1/2018 „Szybka Ścieżka MŚP”.

Od 2017 r. jestem zarejestrowanym ekspertem do oceny wniosków nowych Akcji COST (European Cooperation in Science and Technology) finansowanych z programu Horizon 2020.

7.14 Recenzowanie publikacji naukowych i projektów

Posiadam w dorobku **dwie** recenzje projektów, w marcu 2019 r., wzięłem udział w **dwóch** panelach eksperckich z wnioskodawcami oraz w kolejnym etapie oceniłem projekty w ramach panelu obiegowego.

Wykonałem łącznie **dziewięć** recenzji artykułów dla **sześciu** międzynarodowych czasopism naukowych, w tym **pięć** czasopism z listy JCR.

Poza tym, w maju 2015 r. wyraziłem zgodę na zapytanie (wstępna zgoda na recenzję wniosku) przesłane z systemu eCOST w sprawie ewaluacji wniosku o nową akcję COST złożonego w konkursie Open Call OC-2018-1.

W 2015 r. wykonałem koreferat sprawozdania końcowego z realizacji pracy badawczej dla Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie pt. „Analiza wpływu złożonych obciążeń zmiennych przy cyklicznych zmianach rozwarości rys w betonowym podłożu na jakość zamocowań stalowymi łącznikami rozporowymi i klejanymi” nr OSK-064/2015.

7.15 Inne osiągnięcia

Od 2017 r. posiadam uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Od 2015 r. współpracuję z fundacją non-profit „PROJEKT S.E.N.S 2015” mającej na celu wprowadzanie wielkogabarytowych instalacji artystycznych w przestrzeni miast. Brałem udział w pracach dotyczących

m.in. projektu „Kalejdoskop”, którego główną konstrukcją nośną była stalowa rama, natomiast wszystkie płaszczyzny pokryte były szkłem refleksyjnym o wymiarach 3×9 m.

W ramach zatrudnienia na Politechnice Śląskiej aktywnie uczestniczę w pozyskiwaniu nowych partnerów naukowych. Obecnie opracowuję projekty dwóch umów współpracy, tzw. Memorandum of Understanding z uczelniami:

- Department of Glass Research, Division of Inorganic Chemical Industries and Mineral Resources, National Research Centre, Giza (Egipt);
- Department of Structural and Material Engineering, Faculty of Civil and Environmental Engineering, University Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat (Malezja).

W ramach podnoszenia kwalifikacji uczestniczyłem w kursach w zakresie innowacji, zarządzania oraz pracy z toksycznymi substancjami.

7.16 Podsumowanie innych osiągnięć naukowych poza publikacjami

Tabela 2. Zestawienie innych osiągnięć naukowych poza publikacjami

Osiągnięcie	Przed doktoratem	Po doktoracie	Łącznie
Kierowanie projektami:			
- międzynarodowymi (w tym we współpracy z przedsiębiorcami)	0	2	2
- krajowymi, w tym we współpracy z przedsiębiorcami	0	3	3
Staże międzynarodowe	3,5 mies.	39,5 mies.	43 mies.
Udział w programach:			
- międzynarodowych	2	2	4
- krajowych	2	2	4
Udział w konsorcjach i sieciach badawczych:			
- międzynarodowych	0	5	5
- krajowych	0	1	1
Referaty na konferencjach naukowych:			
- międzynarodowych	2	12	14
- krajowych	4	2	6
Udział w konferencjach naukowych:			
- międzynarodowych	2	13	15
- krajowych	4	2	6
Członkostwo w organizacjach:			
- międzynarodowych	0	1	1
- krajowych	0	4	4
Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych	0	4	4
Udział w komitetach organizacyjnych konferencji:			
- międzynarodowych	0	4	4
- krajowych	1	1	2
Udział w zespołach eksperckich:			
- międzynarodowe	0	1	1
- krajowe	0	1	1
Udział w komitetach redakcyjnych czasopism	0	1	1
Recenzowanie artykułów:			
- dla czasopism z listy JCR	0	5	5
- pozostałe	0	4	4

Opieka naukowa nad studentami zagranicznymi	0	3	3
Opieka naukowa nad doktorantami:			
- promotora pomocniczy (w jednostkach zagranicznych)	0	2	2
- promotora pomocniczy (w jednostkach krajowych)	0	3	3
- opiekun naukowy	0	2	2
Nagrody i wyróżnienia	0	4	4
Popularyzacja nauki:			
- wywiady w czasopismach branżowych	0	1	1
- artykuły techniczne	11	6	17
- referaty na konferencjach naukowych	1	8	9
- szkolenia i wykłady zamawiane	2	7	9
Wykonane ekspertyzy i inne opracowania na zamówienie	12	8	20

Marcin Kozłowski

Marcin Kozłowski