

**AUTOREFERAT
PRZEDSTAWIAJĄCY
OPIS DOROBKU I OSIĄGNIĘĆ
NAUKOWYCH**

RADOSŁAWA JASIŃSKIEGO

Politechnika Śląska w Gliwicach
Wydział Budownictwa
Katedra Konstrukcji Budowlanych

Na podstawie 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 2017 r. poz. 1789)

Załącznik nr 3

Gliwice, 2017 r.

SPIS TREŚCI:

1. Dane autora	2
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	2
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych, przebiegu działalności naukowej i dydaktycznej.....	3
3.1. Ogólna charakterystyka działalności naukowej i dydaktycznej.....	3
3.2. Działalność naukowa w pierwszym okresie pracy zawodowej	3
3.3. Badania naukowe prowadzone po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, związane z przewodem habilitacyjnym oraz inną działalnością autora.....	6
3.4. Podsumowanie dorobku naukowego habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.....	6
3.4.1. Publikacje habilitanta na serwerach bibliograficznych oraz cytowania.....	7
3.4.2. Referaty konferencyjne	8
3.4.3. Artykuły	10
3.4.4. Monografie, podręczniki i skrypty oraz inne wydawnictwa zwarte	11
4. Wskazanie osiągnięcia naukowego 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 2017 r. poz. 1789).....	12
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	12
4.2. Wykaz prac naukowych, dokumentujących osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego	12
4.3. Omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników wraz ze wskazaniem ich ewentualnego wykorzystania	14
4.4. Podsumowanie i kierunki dalszych prac	32
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych, świadczących o istotnej aktywności naukowej habilitanta	36
5.1. Działalność badawcza	36
5.1.1. Badania konstrukcji murowych.....	36
5.1.2. Badania konstrukcji żelbetowych.....	38
5.1.3. Badania diagnostyczne konstrukcji.....	38
5.2. Działalność dydaktyczna.....	39
5.3. Działalność organizacyjna, udział w komitetach naukowych konferencji, przynależność do stowarzyszeń naukowo-badawczych.....	40
5.4. Działalność szkoleniowa i popularyzatorska	42
5.5. Działalność inżynierska.....	44
5.6. Nagrody i wyróżnienia.....	49

1. Dane autora

Radosław Jasiński

Dane kontaktowe: Politechnika Śląska
Wydział Budownictwa
Katedra Konstrukcji Budowlanych
ul. Akademicka 5
44-100 Gliwice
tel.: 32 237 11 27, 32 237 11 31
e-mail.: Radoslaw.Jasinski@polsl.pl

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

- **2005 r. - dr inż. nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo, w specjalności konstrukcje budowlane**, Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa.

Tytuł pracy doktorskiej: *Nośność i odkształcalność zbrojonych ścian murowych ścinanych poziomo.*

Promotor: Dr hab. inż. Jan Kubica, Politechnika Śląska,
Recenzenci: Prof. zw. dr inż. Bohdan Lewicki, dr h.c., Instytut Techniki Budowlanej,
Prof. dr hab. inż. Stanisław Majewski, Politechnika Śląska.

Praca wyróżniona przez Radę Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w uznaniu wysokiego poziomu badań doświadczalnych i teoretycznych. Dysertacja uzyskała także nagrodę Ministra Budownictwa w roku 2006 za kompleksową doświadczalno-teoretyczną analizę nośności i odkształcalności zbrojonych ścian murowych ścinanych poziomo.

- **1997 r. - mgr inż. budownictwa w specjalności konstrukcje budowlane i inżynierskie**, Wydział Budownictwa, Politechnika Śląska.

Tytuł rozprawy magisterskiej: *Projekt betonowego mostu drogowego przez rzekę Odrę w Chałupkach.*

Promotor: Dr inż. Jerzy Śliwka,
Koreferent: Dr hab. inż. Wiesław Szumierz, prof. Pol.Śl.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych, przebiegu działalności naukowej i dydaktycznej

- 01.01.1998r. – nadal, Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa,

Stanowisko:

od 01.1998 – 10.1998 – starszy referent techniczny,

10.1998 – 06.2003 – studia doktoranckie,

10.2003 – 12.2005 – asystent,

12.2005 – nadal – adiunkt.

od 01.2017 – adiunkt, Kierownik Laboratorium Budownictwa.

3.1. Ogólna charakterystyka działalności naukowej i dydaktycznej

W swojej pracy naukowej wyróżniam trzy główne obszary działalności: badania elementów i konstrukcji, projektowanie konstrukcji murowych i żelbetowych oraz diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Wymienione aspekty aktywności zawsze, przekładały się na moją działalność dydaktyczną realizowaną w Politechnice Śląskiej oraz w ramach towarzyszącej działalności szkoleniowo - popularyzatorskiej. Efektem aktywności w wymienionych obszarach nauki był szereg publikacji naukowych na konferencjach krajowych i międzynarodowych w czasopismach branżowych oraz opracowań o charakterze monograficznym o zasięgu ogólnokrajowym.

Oddzielny obszar działalności stanowi aktywność społeczna, inżynierska w zakresie projektowania i realizacji projektów obiektów kubaturowych, ekspertyz technicznych głównie konstrukcji murowych i żelbetowych, a w ostatnim okresie także oddziaływań głębokich wykopów na budynki i budowle.

3.2. Działalność naukowa w pierwszym okresie pracy zawodowej

Moja aktywność w pierwszym okresie zatrudnienia na stanowisku asystenta w (01.1998 r. – 12.2005 r.) związana była z głównym nurtem działalności Katedry Konstrukcji Budowlanych i obejmowała prace w zakresie:

- badań i analiz teoretycznych niezbrojonych i zbrojonych ścian poddanych poziomemu ścinaniu i ściskaniu (lata 2000 – 2005),

- badań żelbetowych belek z otworem w strefie przypodporowej (lata 1998 – 1999),
- badań żelbetowych belek ciągłych zbrojonych stałą zróżnicowanej ciągłości (2004 r.),
- badań żelbetowych płyt na przebicie (1998 r.),
- analizy numeryczne konstrukcji żelbetowych i z wykorzystaniem inżynierskich i zaawansowanych systemów MES (lata 2000 – 2005).

Zdobyte umiejętności i doświadczenia wykorzystałem w pracy doktorskiej poświęconej konstrukcjom murowym pt. *Nośność i odkształcalność zbrojonych ścian ceglanych ścinanych poziomo*, którą obroniłem z wyróżnieniem w 2005 roku. Praca zdobyła uznanie środowiska i została uhonorowana Nagrodą Ministra Budownictwa. Za swój oryginalny dorobek naukowy związany z tematyką pracy doktorskiej, wykorzystany w późniejszym okresie w swojej działalności naukowo - badawczej, uważam:

- skonstruowanie oryginalnego stanowiska badawczego (jedynego w Polsce) służącego do badań ścian ścinanych i jednocześnie ściskanych,
- wykonanie badań 51. ścian ścinanych i jednocześnie ściskanych oraz sformułowanie wniosków o charakterze użytkowym pozwalającym oszacować wpływ zbrojenia na wartości naprężeń rysujących i niszczących ścinanych ścian ceglanych,
- metodykę kalibracji parametrów elementów kontaktowych z wykorzystaniem normowych procedur badawczych zastosowanym w przestrzennym numerycznym modelu muru,
- metodykę numerycznego modelowania konstrukcji murowych łączącą homogeniczny makromodel z heterogenicznym mikromodelem muru bez oraz ze zbrojeniem.

Częstkowe wyniki badań związanych z pracą doktorską publikowałem na konferencjach krajowych i międzynarodowych:

- II Konferencja Naukowa Doktorantów Wydziałów Budownictwa, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Budownictwo, z. 93,
- III Konferencja Naukowa Doktorantów Wydziałów Budownictwa, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Budownictwo z. 95,
- 6th International Masonry Conference, London 2002,
- XLIX Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2003”,
- LIII Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2007”,
- Księga Jubileuszowa z okazji 70. lecia Prof. dra hab. inż. Włodzimierza Starosolskiego, Gliwice 2003,
- II International Scientific Conference „Quality and Reliability in Building Industry Levoča, Slovakia, October 24 – 26, 2001 r.,

- III International Scientific Conference „Quality and Reliability in Building Industry Levoča, Slovakia, October 22 – 24, 2003 r.,
- 8th International Masonry Conference, Germany, Dresden, June 4 – 7, 2010 r.,
- 7th International Conference Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures, Kraków, Poland, June 13 – 15, 2011 r.,
- Materiały Budowlane, nr 4, 2007,
- Przegląd Budowlany, nr 9, 2009,
- Inżynieria i Budownictwo, nr 5 – 6, 2010.

Oryginalny dorobek dotyczył także badań konstrukcji żelbetowych. Wykonane ówczesne badania belek z otworami w strefie przypodporowej należały do pionierskich w Polsce. Wyniki badań oraz numeryczne analizy MES zostały opublikowane na konferencjach w:

- XLV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 1999”.
- 11th International Scientific Conference in Brno, Brno, Czech Republic, October 1999 r.

Kolejne zagadnienia dotyczyły żelbetowych płyt zbrojonych bolcami na przebicie. Badania zostały zrealizowane przy współpracy Katedry z producentem bolców firmą DEHA S.A. Wyniki oraz analizy opublikowano na konferencjach krajowych w:

- XLV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 1999”,
- International Scientific Conference. Quality and Reliability in Building Industry. Levoča, Slovakia, October 27 – 29, 1999 r.,
- Inżynieria i Budownictwo, nr 2, 2001r..

Badania belek zbrojonych stalą różnicowanej ciągliwości wykonane w roku 2004 rozpoczęły owocną współpracę Centrum Promocji Jakości Stali Sp. z o.o. oraz firmą CELSA S.A z Katedrą Konstrukcji Budowlanych. Wyniki badań zostały opublikowane w kraju:

- LI Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2005”,
- Przegląd Budowlany, nr 7 – 8/2006.

Cześć uwagi poświęciłem również badaniom naukowym w zakresie diagnostyki konstrukcji żelbetowych. W tym okresie zajmowałem się problematyką detekcji zbrojenia, wykrywania wad w konstrukcjach żelbetowych z wykorzystaniem urządzenia Doctor Impact - Echo oraz określaniem wytrzymałości betonu *in-situ*. Efektem mojej działalności były publikacje na konferencjach krajowych:

- 28. Konferencja badań nieniszczących, Zakopane 1999 r.,
- VI Konferencja Naukowo – Techniczna - Problemy Rzecznawstwa Budowlanego – Warsztat Pracy, „Kielce – 2000”,
- XVII Ogólnopolska Konferencja – Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2002”, Ustroń 20 – 23 lutego 2002 r.,

3.3. Badania naukowe prowadzone po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, związane z przewodem habilitacyjnym oraz inną działalnością autora

Działalność naukowa w okresie 12.2005 r. – 11.2017 r. stanowi kontynuację prac realizowanych w okresie wcześniejszym z tym, że główny nacisk położyłem na zagadnienia związane z badaniami i analizami konstrukcji murowych. Prace prowadziłem wielowątkowo, koncentrując uwagę na:

- niezbrojonych i zbrojonych ścian ścinanych poziomo bez otworów oraz z otworami (lata 2009 – 2017),
- ścian z różnymi typami zbrojenia poddanych ukośnemu ściskaniu (lata 2013 – 2017),
- ścian skrępowanych ścinanych poziomo (lata 2016 – 2017),
- współpracy nadproży z murem (lata 2015 – 2017),
- projektowania konstrukcji murowych: niezbrojonych i zbrojonych ścian i belek ścinanych, ścian usztywniających, ścian ściskanych i zginanych (lata 2005 – 2007).

3.4. Podsumowanie dorobku naukowego habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

W całym okresie zatrudnienia, w latach 1998 – 2017 byłem autorem lub współautorem 153 publikacji. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (16.11.2005 r.) opublikowałem 116 prac obejmujących: monografie, podręczniki i skrypty, inne wydawnictwa zwarte, rozdziały w pracach zbiorowych, artykuły, referaty konferencyjne i komunikaty konferencyjne. **Sumaryczna liczba punktów** za publikacje naukowe obliczona według wytycznych MNiSW po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (01.2006 – 10.2017) **wyniosła 262,3**.

W dalszej części podsumowałem dorobek, podając publikacje na serwerach bibliograficznych oraz cytowania w bazach, uczestnictwo w konferencjach krajowych i zagranicznych, artykuły w czasopiśmie zagranicznych i krajowych oraz monografie,

podręczniki i skrypty. Szczegółowe zestawienie dorobku naukowego podałem w załączniku nr 5.

3.4.1. Publikacje habilitanta na serwerach bibliograficznych oraz cytowania

Poniżej przedstawiłem syntetyczne wyniki dotyczące dorobku zawarte na serwerach bibliograficznych. Okres analizy obejmuje lata 2006 – 2017. Szczegółowe dane zawarto w załączniku nr 8.

Journal Citation Reports (JCR):

Liczba opublikowanych prac:	1 publikacja,
Impact Factor:	IF = 0,556,
Sumaryczny Impact Factor:	IF = 0,556,

Web of Science:

Liczba opublikowanych prac:	4 publikacje,
Liczba cytowań:	1,
Indeks <i>h</i> :	1,
Liczba prac planowanych do publikacji w bazie w 2017 roku:	5 publikacji.

Scopus:

Liczba opublikowanych prac:	10 publikacji,
Liczba cytowań:	1,
Indeks <i>h</i> :	1,
Liczba prac planowanych do publikacji w bazie w grudniu 2017 roku:	2 publikacje.

Google Scholar według poradnika Publish or Perish:

Liczba opublikowanych prac:	25 publikacji,
Liczba cytowań:	104,
Indeks <i>h</i> :	4,
Indeks <i>g</i> :	9.

3.4.2. Referaty konferencyjne

Po obronie pracy doktorskiej uczestniczyłem w następujących 11. konferencjach międzynarodowych i zagranicznych oraz 19. konferencjach krajowych:

Konferencje międzynarodowe i zagraniczne:

1. 6th International Conference on New Trends in Statics and Dynamics of Buildings, Bratislava, Slovakia, October 18 – 19, 2007 r.,
2. International Conference 70 Years of FCE STU, Bratislava, Slovakia, December 4 – 5, 2008 r.,
3. 8th International Masonry Conference, Germany, Dresden, June 4 – 7, 2010 r.,
4. 7th International Conference analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures, Kraków, Poland, June 13 – 15, 2011 r.,
5. Design of Concrete Structures and Bridges using Eurocodes, Bratislava, Slovakia, September 12 – 13, 2011 r.,
6. 15th International Brick/Block Masonry Conference, Florianópolis, Brazil, June 3 – 6, 2012 r.,
7. 3rd International Conference on Structural Health Assessment of Timber Structures, Wrocław, Poland, September 9 – 11, 2015 r.,
8. Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference, Padova, Italy, June 26 – 30, 2016 r., **(4 prace ujęte w bazie Scopus)**,
9. World Multidisciplinary Civil Engineering - Architecture - Urban Planning Symposium 2016, WMCAUS – 2016, Prague, Czech Republic, June 13 – 17, 2016, **(4 prace ujęte w bazie Web of Science i Scopus**, opublikowane w Procedia Engineering, Volume 161, 2016),
10. 9th International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures. AMCM – 2017, Gliwice, Poland, June 5 – 7, 2017 r., **(2. prace ujęte w bazie Scopus, indeksowanie w bazie Web of Science planowane jest na grudzień 2017 roku** opublikowane w Procedia Engineering, Volume 193, 2017),
11. World Multidisciplinary Civil Engineering - Architecture - Urban Planning Symposium 2017, WMCAUS – 2017, Prague, Czech Republic, June 12 – 16, 2017 r., **(2. prace ujęte zostaną w bazie Web of Science w grudniu 2017 roku**, opublikowane w IOP Conference Series: Materials Science and Engineering).

Konferencje krajowe:

1. XXI Ogólnopolska Konferencja – Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK–2006”, Beskidy-Szczyrk, 8 – 11 marca 2006 r.,
2. LIII Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2007”,
3. Projektowanie konstrukcji murowych. Komentarz naukowo-badawczy do PN-EN 1996:2008”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 17 stycznia 2008,
4. XXIII Ogólnopolska Konferencja – Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2008”, Beskidy-Szczyrk, 5 – 8 marca 2008 r.,
5. LIV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2008”,
6. XXV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2010”, Beskidy-Szczyrk, 10 – 13 marca 2010 r.,
7. Konferencja Naukowo – Techniczna - Problemy Rzeczoznawstwa Budowlanego – Warsztat Pracy, „Warszawa – Miedzeszyn 2010”,
8. XXVI Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2011”, Beskidy-Szczyrk 9 – 12 marca 2011 r.,
9. 41. Krajowa Konferencja Badań Nieniszczących, Toruń, 23 – 25 października 2012 r.,
10. XXIX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2014”, Beskidy-Szczyrk 26 – 29 marca 2014 r.,
11. XXX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2015”, Beskidy-Szczyrk, 25 – 28 marca 2015 r.,
12. VII Konferencji Naukowa – Problemy Współczesnej Architektury i Bbudownictwa „ARCHBUD – 2015”, Zakopane, 15 – 18 września 2015,
13. XXXI Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, „WPPK – 2016”, Szczyrk, 24 – 27 lutego 2016 roku,
14. LXII Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2016”,
15. II Konferencja Obiekty Budowlane na Terenach Górniczych. Diagnozowanie, sposoby wzmocnień i napraw istniejących konstrukcji. Katowice, listopad 2016 r.,
16. IX Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości, Gliwice, 21 – 22 czerwca 2017 r.,
17. VIII Konferencji Naukowa – Problemy Współczesnej Architektury i Budownictwa „ARCHBUD – 2017”. Zakopane, 12 – 15 września 2017 r.,
18. LXIII Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, „Krynica – 2017”,

19. V Konferencja Stowarzyszenia Producentów Betonów, Serock, 10 – 11 października 2017 r.

Ogółem opublikowałem 34. referaty konferencyjne, z których 4. zostało ujętych w bazie **Web of Science** (kolejne 4. publikacje zostaną indeksowane w grudniu 2017r.), a 4 w bazie **Scopus**. Dodatkowo, 6 referatów konferencyjnych zostało opublikowanych w monografiach i pracach zbiorowych.

Szczegółowy wykaz referatów konferencyjnych i rozdziałów w monografiach i pracach zbiorowych przedstawiono w załączniku 5.

3.4.3. Artykuły

Jako samodzielny autor lub współautor opublikowałem jeden artykuł w czasopiśmie zagranicznym i 55 artykułów w czasopismach krajowych:

Czasopisma zagraniczne:

1. Journal of Civil Engineering and Architecture, Vol. 10, 2016 – 1 publikacja,

Czasopisma krajowe:

1. ACEE Architecture, Civil Engineering, Environment, No. 4/2008 – 1 publikacja,
2. Inżynieria i Budownictwo, (nr 11/2009, nr 3/2010, nr 5 - 6/2010) – 6 publikacji,
3. Izolacje. (nr 10/2017) – 1 publikacja
4. Przegląd Budowlany, (nr 7 - 8/2006, nr 9/2007, nr 10/2007, nr 11/2007, nr 12/2007, nr 9/2009, nr 12/2011, nr 2/2013, nr 5/2013, nr 10/2013) – 10 publikacji,
5. Materiały Budowlane, (nr 4/2007, nr 10/2008, nr 11/2008, nr 12/2008, nr 4/2009, nr 5/2009, nr 6/2009, nr 9/2009, nr 10/2009, nr 2/2010, nr 3/2010, nr 5/2010, nr 10/2012, nr 4/2013, nr 4/2014, nr 4/2014, nr 4/2015, nr 4/2015, nr 5/2015, nr 6/2015, nr 7/2015, nr 9/2015, nr 12/2015, nr 2/2016, nr 5/2016, nr 6/2016, nr 9/2016, nr 10/2016, nr 2/2017, nr 4/2017, nr 5/2017, nr 8/2017, nr 10/2017) – 33 publikacji,
6. Inżynier Budownictwa, nr 4/2010 – 1. publikacja,
7. Builder, nr 12/2012 – 1. publikacja.
8. Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury. Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture. JCEEA, (nr 9/2017) – 1 publikacja,
9. Cement, Wapno, Beton, (nr 9 – 10, 2017) (**praca ujęta jest w Journal Citation Reports z IF = 0,556 i zostanie ujęta w bazie Web of Science w grudniu 2017 roku**) – 1 publikacja

Szczegółowy wykaz artykułów w czasopismach zawarto w załączniku 5.

3.4.4. Monografie, podręczniki i skrypty oraz inne wydawnictwa zwarte

Byłem samodzielnym autorem lub współautorem 5. monografii wydanych przez:

- Wydawnictwo Politechniki Śląskiej (2017) – 1. monografia,
- Wydawnictwo Naukowe PWN (2013, 2014, 2017) – 3 monografie,
- Wolters Kluwer (2010) – 1. monografia.

Oprócz publikacji monograficznych byłem współautorem 7. następujących podręczników i skryptów:

- Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej (2008) – 2 podręczniki,
- Wydawnictwo Naukowe PWN (2009, 2010) – 3 podręczniki,
- Wydawnictwo Stowarzyszenia Producentów Betonu (2016) – 2 podręczniki,

Dodatkowo w roku 2008 byłem współautorem biuletynu informacyjnego wydanego przez Centrum Promocji Jakości Stali.

Szczegółowy wykaz monografii, podręczników i skryptów przedstawiłem w załączniku 5.

4. Wskazanie osiągnięcia naukowego 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 2017 r. poz. 1789)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

NIEZBROJONE I ZBROJONE MUROWE ŚCIANY USZTYWNIAJĄCE

4.2. Wykaz prac naukowych, dokumentujących osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

- [1] **Jasiński R.:** *Badania i modelowanie murowych ścian usztywniających*. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2017.

Recenzenci wydawniczy:

Prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła, Politechnika Wrocławska,

Prof. dr hab. inż. Romuald Orłowicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

- [2] **Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.:** *Konstrukcje Murowe według Eurokodu 6 i norm związanych*. Tom I. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2013. (stron 692).

Recenzent wydawniczy:

Prof. dr hab. inż. Romuald Orłowicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

W monografii byłem samodzielnym autorem następujących rozdziałów: rozdział 1 – Ustalenia ogólne (str. 1 – 26), rozdział 2 – Podstawy projektowania (str. 27 – 140). Oprócz tego byłem współautorem rozdziału 5 – Wymagania konstrukcyjne (str. 355 – 459). Podpunkty 5.4 i 5.9 opracował Łukasz Drobiec. Mój procentowy udział w powstanie monografii szacuję na 32%.

- [3] **Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.:** *Konstrukcje Murowe według Eurokodu 6 i norm związanych*. Tom II. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2014. (stron 900).

Recenzenci wydawniczy:

Prof. dr hab. inż. Romuald Orłowicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

Mgr inż. Lech Misiewicz, SOLBET S.A.

W monografii byłem samodzielnym autorem rozdziału 2 – Niezbrojone ściany murowe poddane obciążeniom ścinającym (str. 139 – 325) oraz rozdziału 6 – Ściany usztywniające (str. 630 – 811). Ponadto opracowałem podpunkt 5.3 dotyczący ustaleń przyjętych w Eurokodzie 6 (str. 550 – 574), podpunkt 5.4 opisujący algorytm projektowania ścian poddanych łącznie obciążeniom pionowym i prostopadłym do powierzchni, a także przykładu obliczeń 5.1 (str. 578 – 579) rozdziału 5 – Ściany murowe poddane łącznie obciążeniom pionowym i prostopadłym do ich powierzchni (str. 534 – 629).

Mój procentowy udział w powstanie monografii szacuję na 43%.

- [4] **Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.:** *Konstrukcje Murowe według Eurokodu 6 i norm związanych*. Tom III. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2017. (stron 725).

Recenzenci wydawniczy:

Prof. dr hab. inż. Romuald Orłowicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

Mgr inż. Lech Misiewicz, SOLBET S.A.

W monografii byłem samodzielnym autorem rozdziału 2 – Zbrojone części konstrukcji murowych poddane obciążeniom ścinającym (str. 117 – 450). Dodatkowo opracowałem podpunkt 3.4.2 dotyczący stanu granicznego nośności (str. 574 – 606) oraz przykład 3.2 (str. 633 – 645) w rozdziale 3 – Zbrojone części konstrukcji murowych poddane osiowemu i mimośrodowemu ściskaniu.

Mój procentowy udział w powstanie monografii szacuję na 52%.

- [5] Drobiec Ł., **Jasiński R.**, Piekarczyk A.: *Compressive Strength of Thin Layer Mortar Bed Joints Masonry Made of Polish Calcium Silicate Units*. 15th International Brick/Block Masonry Conference, Florianópolis, Brazil, June 3 - 6, 2012. s. 38.
Mój wkład w powstanie pracy polegał na przeprowadzeniu badań elementów murowych 13. polskich producentów silikatowych elementów murowych. Uczestniczyłem w badaniach ścian oraz opracowaniu wyników badań. Byłem współautorem analizy wyników badań podanych w pracy. Mój procentowy udział w powstanie pracy szacuję na 33%.
- [6] **Jasiński R.**, Drobiec Ł., Piekarczyk A.: *Mechanical Properties of Masonry Walls Made of Calcium Silicate Materials Made in Poland. Part 1. Masonry Properties and Compressive Strength*. Procedia Engineering, Vol. 161, No. 12, 2016, s. 904 – 910.
Mój wkład w powstanie pracy polegał na przeprowadzeniu badań elementów murowych 13. polskich producentów silikatowych elementów murowych. Uczestniczyłem w badaniach ścian oraz opracowaniu wyników badań. Byłem współautorem analizy wyników badań podanych w pracy. Mój procentowy udział w powstanie pracy szacuję na 33%.
- [7] **Jasiński R.**, Drobiec Ł., Piekarczyk A.: *Mechanical Properties of Masonry Walls Made of Calcium Silicate Materials Made in Poland. Part 2. Shear and Flexural Strength*. Procedia Engineering, Vol. 161, No.12, 2016, s. 911 – 917.
Mój wkład w powstanie pracy polegał na przeprowadzeniu badań 117 elementów ścinanych zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1052-3:2004 polskich producentów silikatowych elementów murowych. Opracowałem wyniki badań i przeprowadziłem analizę statystyczną określając zgodnie z załącznikiem D normy PN-EN 1990:2004 charakterystyczną początkową wytrzymałość na ścinanie muru. Mój procentowy udział w powstanie pracy szacuję na 33%.
- [8] **Jasiński R.**: *Research of bed joints reinforced masonry walls with openings made of calcium silicate units horizontally sheared*. Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference, Padova, Italy, June 26 - 30, 2016, s. 2303 – 2311.
- [9] **Jasiński R.**, Drobiec Ł.: *Comparison Research of Bed Joints Construction and Bed Joints Reinforcement on Shear Parameters of AAC Masonry Walls*. Journal of Civil Engineering and Architecture, Vol. 10, No. 12, 2016, s. 1329 – 1343.
Mój wkład w powstanie pracy polegał na opracowaniu programu badań, wykonaniu badań 9. elementów ścinanych zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1052-3:2004 wykonanych z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wykonałem także badania 39 niewielkich fragmentów ścian o wymiarach 1,2×1,2×0,18 m ukośnie ściskanych zgodnie z wymaganiami amerykańskiej normy ASTM E519-81. Opracowałem wyniki badań i przeprowadziłem analizę mechanizmu zniszczenia elementów z różnymi typami zbrojenia. Mój procentowy udział w powstanie pracy szacuję na 60%.
- [10] **Jasiński R.**: *Identification of the Parameters of Menétrey -Willam Failure Surface of Calcium Silicate units*. IOP Publishing. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. Vol. 245, 2017, 032045, DOI:10.1088/1757-899X/245/3/032045.
- [11] **Jasiński R.**: *Experimental Verification of some Simple Equilibrium Models of Masonry Shear Walls*. IOP Publishing. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. Vol. 245, 2017, 032044, DOI:10.1088/1757-899X/245/3/032044.

4.3. Omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników wraz ze wskazaniem ich ewentualnego wykorzystania

Bardzo szybka aplikacja nowych technologii znacznie wyprzedziła znajomość zachowania się murów w złożonych stanach obciążenia i naprężenia. Tradycyjne podejście polegające na sprawdzeniu warunków ULS, tylko z uwagi na obciążenia pionowe wydaje się być niebezpieczne, gdy ściany przejmują także znaczne obciążenia ścinające i pełnią rolę ścian usztywniających. W konsekwencji obserwuje się zadziwiająco wiele uszkodzeń ścian usztywniających nowych budynków spowodowanych ścinaniem. Pewnego rodzaju antidotum na ograniczenie tempa rozwoju uszkodzeń i wzrostu nośności ścian usztywniających jest zbrojenie umieszczane w spoinach wspornych lub w pionowych drażeniach. Jak wykazałem w rozdziale 5 pracy [2], w którym dokonałem analizy stanu wiedzy w zakresie różnych aspektów stosowania zbrojenia muru, także w Polsce stalowe zbrojenie pionowe i poziome było znane i stosowane od wielu lat. Istotny był również wkład polskich naukowców w zasady projektowania i konstruowania ścian obciążonych głównie pionowo. Obecnie ten typ zbrojenia jest stosowany bardzo rzadko, znacznie częściej w smukłych ścianach ściskanych lub ścinanych używa się zbrojenia aplikowanego wyłącznie do spoin wspornych najczęściej w postaci siatek, drabinek lub kratowniczek. W ścianach usztywniających znajdujących się w złożonym stanie naprężenia zastosowanie zbrojenia innego niż metaliczne było sporadyczne [1, 3] i wpływ takiego zbrojenia nie został rozpoznany. Obowiązujące normy projektowania nie tylko nie uwzględniają specyfiki nowych technologii, ale co istotne nie są precyzyjne, jeżeli chodzi o metody projektowania. Analizę modeli i metod obliczeniowych przedstawiłem w rozdziale 6 monografii [3] konkludując, że zweryfikowanych modeli ścian jest niewiele, a jeżeli są to dotyczą ścian ze zbrojeniem mieszanym obciążonych cyklicznie lub dynamicznie. W konsekwencji obliczenia ścian usztywniających są ignorowane, a proces projektowania sprowadza się wyłącznie do obliczeń ścian obciążonych głównie pionowo. Potwierdzać to mogą także przedstawione w rozdziale 2 monografii [2] analizy częściowych współczynników bezpieczeństwa, weryfikowane i wykalibrowane do ścian poddanych ściskaniu.

Brak wiarygodnych i kompleksowych badań ścian usztywniających wykonanych (ze współcześnie stosowanych materiałów i technologii) z silikatowych elementów murowych lub z elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK) oraz zweryfikowanych doświadczalnie ścisłych rozwiązań w odniesieniu do zagadnień

niezbrojonych i zbrojonych usztywniających ścian murowych pozwolił mi sformułować problem badawczy w postaci pytań:

- a) jaki jest wpływ zbrojenia umieszczanego wyłącznie w spoinach wspornych w ilości minimalnej na zachowanie się ścian poddanych ścinaniu?,
- b) w jakim stopniu można dokonać predykcji istotnych zarówno z poznawczego jak i z praktycznego punktu widzenia cech mechanicznych ścian (morfologii zarysowań, sił rysujących, sił niszczących, sztywności, kątów odkształcenia i deformacji postaciowej) stosując:
 - przybliżoną metodę elementów skończonych (MES),
 - autorską metodę analityczną wiążącą sztywności ściany ze zmianami stanu naprężeń wzdłuż hipotetycznego przekroju zniszczenia,
 - uproszczoną metodę bazującą na zapisach normowych,
 - metodę prętową (kratownicową).

Konsekwencją sformułowanego problemu badawczego były dwa równoważne cele moich prac, pozwalające na udzielenie odpowiedzi w aspekcie wpływu zbrojenia oraz predykcji parametrów mechanicznych ścian. W ujęciu empirycznym, celem moich prac było wykazanie wpływu zbrojenia spoin wspornych na wartości naprężeń obserwowanych w chwili zarysowania i zniszczenia oraz parametrów charakteryzujących odkształcalność ścian (sztywność, kąt odkształcenia postaciowego i kąt deformacji postaciowej). Natomiast w zakresie analitycznym główny cel prac sprowadzał się do sformułowania modeli MES, analitycznych, autorskich modeli zniszczenia ścian, normowych modeli pozwalających na pewne przybliżenie zachowania się ściany usztywniającej poddanej ścinaniu. Własne rozważania w zakresie empirycznym, jak i analitycznym ograniczyłem do ścian murowych wykonanych z silikatowych elementów murowych i elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego (udział wymienionych materiałów stanowi obecnie ponad 60% w rynku budowlanym), a ścinanie do wymuszenia siłami zorientowanymi równoległe do płaszczyzny spoin wspornych. Osiągnięcie celów prac wymagało realizacji:

- 1) badań studialnych, które przeprowadziłem w monografiach [1, 3, 4], dzięki czemu określiłem metodykę i program badań ścian, strategię modelowania MES oraz koncepcję budowy analitycznego modelu ściany,
- 2) badań doświadczalnych, właściwości murów i komponentów składowych murów oraz zbrojenia, które opublikowałem między innymi w pracach [5, 6, 9], ścian ścinanych bez otworów (badania podstawowe) różnych smukłości oraz ścian z otworami (badania zasadnicze), które z kolei przedstawiłem szczegółowo w rozdziale 6 monografii [1],

a częściowe wyniki ścian z silikatowych elementów murowych opublikowałem w pracy [8],

3) Sformułowania normowych algorytmów projektowania (wg PN-EN 1996-1-1:2010 i PN-EN 1996-3:2010) zawartych w rozdziale 2 i 6 monografii [3] oraz w rozdziale 2 monografii [4], dotyczących:

- niezbrojonych i zbrojonych ścian ścinanych i jednocześnie ściskanych,
- sztywności ścian usztywniających bez jak i z otworami,
- rozdziału obciążeń na ściany usztywniające.

4) Modelowania ścian, które przedstawiłem w rozdziale 7 monografii [1]:

- z wykorzystaniem MES przy użyciu dyskretnych numerycznych modeli z uwzględnieniem właściwości muru oraz styku między elementami murowymi, obejmujących,
- na podstawie własnych, analitycznych modeli ścian bez otworów oraz z otworami niezbrojonych i zbrojonych, wykorzystujących własne kryterium wytrzymałościowe,
- porównania uzyskanych wyników modelowania z wynikami badań doświadczalnych ścian bez otworów oraz z otworami wykonanych z silikatowych elementów murowych i elementów murowych z ABK,

Program badań własnych dostosowałem ściśle do podstawowego celu pracy, a więc oprócz zróżnicowania zastosowanego materiału i zbrojenia zmieniałem także kształt badanych elementów i konstrukcję ścian, dzieląc własne badania na:

- a) badania części podstawowej ścian bez otworów (27 ścian),
- b) badania części zasadniczej ścian z otworami (36 ścian).

W badaniach części podstawowej, których celem było określenie wpływu kształtu oraz zbrojenia na zachowanie się ścian bez otworów zastosowałem:

- ściany z silikatowych elementów murowych o proporcjach wysokości do długości wynoszącej $h/l = 2,45/4,50$ oraz $h/l = 2,45/2,25$ i grubości wynoszącej 0,18 m. W ścianach o długości 4,50 m zastosowałem zbrojenie w postaci stalowych ocynkowanych kratowniczek i siatek z tworzywa sztucznego umieszczanych w każdej spoinie wspornej uzyskując stopień zbrojenia równy 0,07%. Ściany badałem przy udziale wstępnych naprężeń ściskających $\sigma_c = 0 - 1,5 \text{ N/mm}^2$. Ogółem zbadałem 10 elementów,
- ściany z elementów z elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego o proporcjach wysokości do długości wynoszącej $h/l = 2,43/4,43$, $h/l = 2,43/2,95$, $h/l = 2,43/2,36$, $h/l = 2,43/1,47$ identycznej grubości wynoszącej 0,18 m. Tak samo jak w modelach wykonanych z silikatowych elementów murowych, w ścianach krępych

o długości 4,43 m zastosowałem zbrojenie w postaci stalowych ocynkowanych kratowniczek oraz siatek z tworzywa sztucznego umieszczonych w każdej spoinie wspornej uzyskując stopień zbrojenia równy 0,07%. W pozostałych ścianach nie stosowałem zbrojenia. Ściany badałem przy udziale wstępnych naprężeń ściskających $\sigma_c = 0,1 - 1,0 \text{ N/mm}^2$. Ogółem zbadałem 17 elementów.

W zasadniczej części badań, której celem było określenie wpływu zbrojenia na zachowanie się ścian z otworami oraz budowa teoretycznego modelu wykonałem i zbadałem ściany perforowane otworami różnych wymiarów. Zróznicowałem materiał elementów murowych oraz zbrojenie spoin wspornych.

W badaniach części zasadniczej zastosowałem następujące modele badawcze:

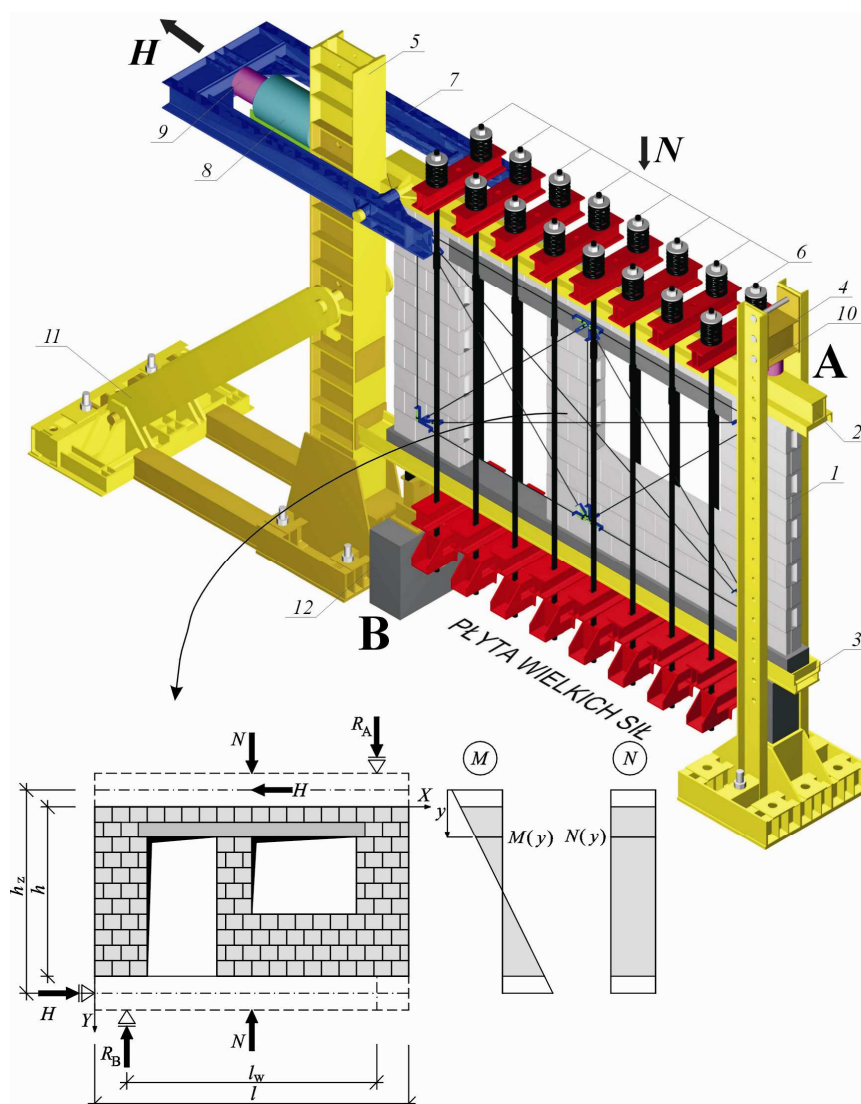
- ściany z silikatowych elementów murowych z otworami trzech typów. Wszystkie modele miały identyczne zewnętrzne wymiary, o proporcjach wysokości do długości $h/l = 2,45/4,50$. W ścianach z otworem typu A w środkowej części ściany wykształcono otwór o długości 1,50 m i wysokości 1,12 m. W ścianach z otworem typu B wysokość otworu była identyczna jak w ścianie z otworem typu A, zwiększono natomiast długość otworu do 2,50 m. W ścianie z otworem typu C wykonano jeden otwór drzwiowy i jeden otwór okienny. Długość otworu drzwiowego wynosiła 1,0 m i wysokości 2,0 m, natomiast otwór okienny miał długość wynoszącą 1,5 m i wysokość 1,12 m. Wykonałem modele bez zbrojenia i modele zbrojone stalowymi kratowniczkami i siatkami z tworzywa sztucznego umieszczanymi w każdej spoinie wspornej uzyskując stopień zbrojenia równy 0,07%. Ściany badałem przy udziale wstępnych naprężeń ściskających $\sigma_c = 0 - 1,5 \text{ N/mm}^2$. Ogółem zbadałem 18 elementów.
- ściany z elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego z otworami trzech typów. Wszystkie modele miały identyczne zewnętrzne wymiary, o proporcjach wysokości do długości wynoszącej $h/l = 2,43/4,43$. Położenie otworów we wszystkich ścianach było identyczne jak w ścianach z silikatowych elementów murowych. W ścianach z otworem typu A otwór miał długość 1,48 m i wysokości 0,98 m. W ścianach z otworem typu B, wysokość otworu była identyczna jak w ścianie z otworem typu A, zwiększono natomiast długość otworu do 2,66 m. W ścianie z otworem typu C długość otworu drzwiowego wynosiła 1,03 m, a wysokość 1,90 m. Natomiast otwór okienny miał długość wynoszącą 1,48 m i wysokość 0,98 m. Wykonałem i zbadałem modele niezbrojone i modele zbrojone stalowymi kratowniczkami i siatkami z tworzywa sztucznego umieszczanymi w każdej spoinie wspornej uzyskując stopień zbrojenia równy 0,07%.

Ściany badałem przy udziale wstępnych naprężeń ściskających $\sigma_c = 0 - 1,0 \text{ N/mm}^2$.

Ogółem zbadalem 18 elementów.

Kształt wymiary i konstrukcję modeli ścian przedstawiłem w rozdziale 6 monografii [1], a częściowe wyniki badań ścian z otworami opublikowałem w pracy [8], w której skoncentrowałem się na morfologii zarysowań, mechanizmie zniszczenia ścian z otworami, podałem również cząstkowe wyniki badań.

Badania ścian, stanowiące realizację doświadczalnego celu prac, przeprowadziłem w stanowisku badawczym, którego pierwowzór wykorzystany do badań ceglanych ścian powstał w 2000 roku. Na potrzeby badań ścian usztywniających stanowisko przeprojektowałem i rozbudowałem (2009 rok), tak aby możliwe było badania ścian o długości 4,5 m i wysokości 2,5 m. Stanowisko – rys. 1 składało się z dwóch stalowych słupów 4 i 5, trzech poziomych rygli 2, 3, 7 oraz czterech zestawów ciągnowych 6, służących do wywołania wstępnych naprężeń ściskających σ_c . Na słupie 5 przymocowano, w sposób zapewniający płynną regulację położenia, siłownik 8 o zakresie 3000 kN, generujący poziomą siłę ścinającą. Natomiast w dolnej części wykonano poziomą podporę przegubową, służącą do oparcia rygla 3. W celu zniwelowania wpływów zginania słupa wykonano stalowe zastrzały 11, przymocowane przegubowo ze słupem oraz elementem oporowym przymocowanym do płyty wielkich sił. Słup 4 miał przekrój dwugałęziowy przymocowany w sposób przegubowo nieprzesuwny do płyty stropu laboratorium. W gałęziach słupa wykonano otwory służące do stabilizacji ruchomej poziomej „poprzeczki” 10 (2×I 300) stanowiącej pionową podporę (zaopatrzoną w siłomierz). Przeznaczeniem i kształtem różniły się również poziome rygle 2, 3 i 7. W trakcie badań poziomy przesuw rygla 3 uniemożliwiała podpora zlokalizowana w słupie 5, natomiast pionowy przesuw podpora 12. Rygiel 2 umieszczony na górnej powierzchni modelu był poziomo przesuwny, podparty w kierunku pionowym na podporze znajdującej się w słupie 4. W skrajnym obszarze rygla 2 wykonano przegub walcowy, którego zadaniem było przekazanie obciążenia poziomego z rygla 7 (przez stalowy sworzeń) na element badawczy. Od strony słupa 5 w osi podłużnej siłownika 8 rygiel 7 zaopatrzone w siłomierz 9 o zakresie 3000 kN, przez który przekazywano poziomą siłę ścinającą.



Rys. 1. Stanowisko badawcze i schemat statyczny badania modeli ścian (opis w tekście)

Do wywoływania naprężeń ściskających σ_c (generujących sumaryczną siłę N) stosowano 8 ciągnowych układów „sprężających” – 6. Dzięki odpowiedniemu układowi pionowych podpór (A i B na rys. 1) wszystkie ściany badałem w schemacie utwierdzonym (podpory generowały pionowe reakcje R_A i R_B będące efektem działania siły H), w którym na górnej i dolnej krawędzi występowały momenty zginające M przeciwnego znaku. Do pomiaru globalnych odkształceń i deformacji postaciowych ścian wykorzystałem ramkowy układ pomiarowy. Na podstawie prostych zależności geometrycznych mogłem wyznaczyć przemieszczenia poziome, a na tej podstawie obliczyć globalną sztywności ścian (uwzględniającej wpływy giętne i postaciowe).

Na podstawie badań ścian w części podstawowej wykazałem, że bez względu na proporcje h/l w chwili zniszczenia dominowała pojedyncza rysa lub kilka rys, których kierunek pokrywał się z przekątną przekroju ściany. Wzrost smukłości ściany powodował wzrost

wartości naprężeń rysujących i niszczących oraz wzrost odkształceń postaciowych i deformacji postaciowych w chwili zarysowania i zniszczenia. W ścianach zbrojonych stwierdziłem korzystny wpływ obydwu typów zbrojenia i wzrost wartości naprężeń rysujących i niszczących. Oprócz kształtu istotny okazał się także wpływ wartości wstępnych naprężeń ściskających.

W części zasadniczej, w której badałem ściany perforowane otworami oznaczonymi umownie, jako A, B oraz C wykazałem zróżnicowanie mechanizmu zarysowania ścian w zależności od wartości wstępnych naprężeń ściskających. Zastosowane zbrojenie ograniczało rozwój rys rozpoczynających się w rozciąganych narożach otworów oraz w pasmach międzyotworowych. Bez względu na proporcje wymiarów pasm międzyotworowych oraz obecność zbrojenia w chwili zniszczenia dominowała pojedyncza rysa lub kilka rys we wszystkich lub w jednym paśmie otworowym. Kierunek rys pokrywał się z przekątną pasma międzyotworowego o wysokości równej wysokości ściany lub wysokości otworu okiennego.

Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowane w spoinach wspornych w ilości minimalnej, zbrojenie kratowniczkami i siatkami z tworzywa sztucznego nie powodowało negatywnego zmniejszenia naprężeń rysujących i niszczących w odniesieniu do ścian niezbrojonych. W większości przypadków zaobserwowano wyraźny wzrost sztywności ścian.

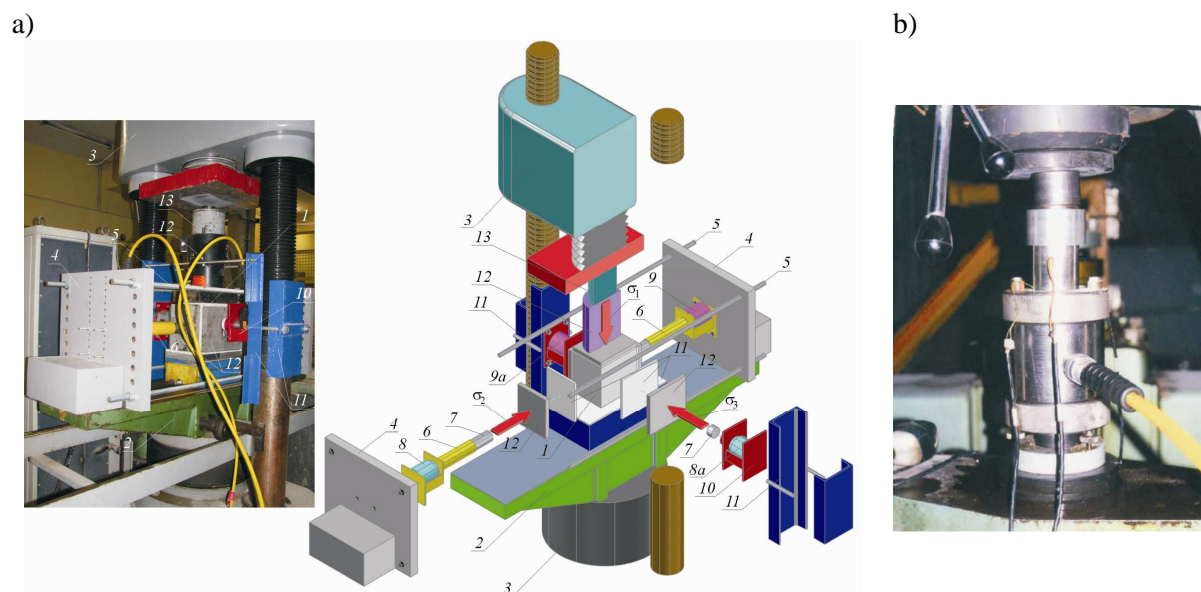
Z przeprowadzonych badań ścian bez otworów oraz z ścian z otworami sformułowałem następujące wnioski o charakterze praktycznym:

- najważniejszym czynnikiem determinującym morfologię zarysowań była wartość wstępnych naprężeń ściskających σ_c . W ścianach bez otworów minimalnie ściskanych dominowała pojedyncza rysa biegnąca przez spoiny czołowe i wsporne, natomiast w ścianach ściskanych maksymalnie powstawało szereg rys ukośnych, a nawet pionowych także w elementach murowych,
- zbrojenie poziome umieszczone w spoinach wspornych ograniczało liczbę zarysowań, zwiększyło wartość naprężeń rysujących, o co najmniej 7% w wypadku zbrojenia z siatek z tworzywa sztucznego, a w chwili zniszczenia wzrost naprężeń niszczących wynosił, co najmniej 12%,
- wzrost długości ścian skutkował niemal proporcjonalnym wzrostem naprężeń rysujących i niszczących,
- w zakresie kątów odkształcenia postaciowego w chwili zarysowania θ_{cr} i zniszczenia θ_u zaobserwowałem, że:

- w ścianach zbrojonych wystąpiły wzrosty kątów odkształcenia postaciowego w chwili zarysowania, a w chwili zniszczenia zbrojenie ograniczyło deformacje postaciowe tylko w wypadku ścian maksymalnie ściskanych,
- ze wzrostem długości ściany wartości kątów odkształcenia postaciowego wyraźnie malały bez względu na wartość wstępnych naprężeń ściskających. Odwrotna sytuacja wystąpiła w chwili zniszczenia, kiedy to deformacje postaciowe rosły ze wzrostem długości ściany,
- w zakresie początkowej sztywności K_0 i sztywności w chwili zarysowania K_{cr} stwierdziłem, że:
 - wpływ wartości wstępnych naprężeń ściskających był najistotniejszy w wypadku ścian o mniejszej długości,
 - nie zaobserwowałem istotnego wpływu zbrojenia na wartości początkowych sztywności ścian zbrojonych w ścianach minimalnie ściskanych. Wzrosty sztywności ścian zbrojonych w stosunku do sztywności ścian bez zbrojenia były widoczne, kiedy ścinaniu towarzyszyły największe naprężenia ściskające i kiedy zastosowano zbrojenie w postaci kratowniczek.
- zarysowania ścinanych poziomo ścian z otworami powstawały w rejonie otworów (rozciąganych naroży) i w filarkach międzyotworowych. Charakter i morfologia zarysowań zależała od wartości wstępnych naprężeń ściskających oraz wielkości otworów. W ścianach ściskanych minimalnie dominowały rysy biegnące schodkowo wzdłuż spoin wspornych i czołowych,
- zbrojenie poziome umieszczone w spoinach wspornych wyraźnie ograniczało propagację zarysowań w rejonie rozciąganych naroży otworów okiennych oraz pasów podokiennych,
- różnice w zachowaniu się murów widoczne były także w chwili utraty nośności, ponieważ elementy bez zbrojenia i zbrojone siatkami z tworzywa sztucznego niszczyły się łagodnie, a mury zbrojone kratowniczkami gwałtownie przez zmiżdżenie elementów murowych wraz z jednoczesnym zerwaniem zbrojenia.

Oprócz badań ścian istotną część swojej działalności poświęciłem zagadnieniom modelowania ścian usztywniających, czyli realizacji analitycznego celu prac. Do modelowania konieczne było określenie parametrów mechanicznych murów i komponentów składowych: zaprawy, elementów murowych oraz zbrojenia, które w wypadku konstrukcji murowych stanowią obszerny i złożone zagadnienie. Wykonałem badania właściwości muru według obowiązujących norm przedmiotowych (PN-EN), a na potrzeby określenia

powierzchni zniszczenia elementów murowych przeprowadziłem badania trójosiowe. Ze względu na brak zestandaryzowanych metod do badań pionowo drażonych silikatowych elementów murowych opracowałem procedurę badań, zaprojektowałem i wykonałem stanowisko badawcze umożliwiające badania całych elementów murowych w trójosiowym stanie naprężenia (rys. 2a). Cały element murowy 1 umieszczano na masywnej podstawie stanowiska 2 spoczywającego między elementami wyposażenia maszyny wytrzymałościowej 3. Naprężenia normalne σ_1 prostopadłe do płaszczyzny wspornej elementu wywoływano siłownikiem hydraulicznym 12 o zakresie 1000 kN, a pomiar siły dokonywany był siłomierzem elektrooporowym 13 o zakresie 2000 kN. W celu zminimalizowania tarcia na dolnej i górnej powierzchni wspornej elementu zastosowano płyty teflonowe 11. Do wywołania naprężeń normalnych σ_2 prostopadłych do płaszczyzny czołowej elementu murowego zastosowano układ dwóch płyt oporowych 4 połączonych ze sobą stalowymi cięgnami prętowymi 5 o średnicy 25 mm. Do płyt 4 przymocowano konsole stalowe 6 w których umieszczano z jednej strony siłownik hydrauliczny 8 o udźwigu 1000 kN lub siłomierz elektrooporowy 9 o zakresie 1000 kN. W celu przekazania obciążenia z siłowników hydraulicznych na badany element murowy oraz pomiaru obciążenia konsoli 6 zaopatrzone w stalowe tłoki 7 połączone przegubowo z siłomierzem i siłownikiem z jednej strony i stalowymi blachami 12 z drugiej strony. Obciążenie przekazywane na blachy 12 przykładane było do badanego bloczka przez eliminujące tarcie płyty teflonowe 11. Naprężenia normalne σ_3 prostopadłe do powierzchni licowej elementu murowego wywoływano identycznie jak w kierunku prostopadłym do powierzchni czołowej, z tym, że konsole stalowe 10 zaopatrzone w siłownik 8a o zakresie 300 kN z jednej strony i siłomierz 9a o zakresie 250 kN z drugiej strony mocowano do kolumn 15 maszyny wytrzymałościowej przez stalowe obejmy 14. Obciążenie przekazywane było przez stalowe tłoki 7 na blachy 12. Także na powierzchni licowej zminimalizowano tarcie stosując po obydwu stronach elementu murowego podkładki teflonowe 11. Z kolei badania elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego przeprowadziłem w ciśnieniową komorę typu Hoeka (Elle Hoek Cell 70-2100) – rys. 2b.



Rys. 2. Stanowiska badawcze wykorzystane w badaniach trójosiowych: a) stanowisko do trójosiowych badań całych, silikatowych elementów murowych, b) komora Hoeka użyta do badań materiału elementów murowych

W obydwu stanowiskach, próbki badano przy różnych kombinacjach wartości głównych naprężeń σ_1 , σ_2 i σ_3 . W chwili zniszczenia wyniki z przestrzeni naprężeń głównych transformowano do przestrzeni Haigha–Westergaarda, a następnie wyznaczono precyzyjnie kształt południków ściskania i rozciągania powierzchni zniszczenia Menétreya–Willama w przekroju aksjatorowym oraz funkcji eliptycznej w przekroju dewiatorowym. Procedurę określania parametrów powierzchni granicznej opisałem szczegółowo w rozdziale 7 monografii [1] i prezentowałem na międzynarodowej konferencji WMCAUS – 2017 w Pradze [10].

Numeryczne modelowanie konstrukcji murowych było przedmiotem rozdziału 7 monografii [1]. Zaproponowałem autorską, trój etapową strategię numerycznego modelowania (kalibracji). W etapie I zbudowałem numeryczne mikromodele (2D) ścian ściskanych w kierunku prostopadłym do płaszczyzny spoin wspornych. W modelach zrezygnowałem z obecności zaprawy w spoinach wspornych zastępując je elementami kontaktowymi z kryterium Coulomba-Mohra oraz eliptyczną nasadką od strony rozciągania. W stadium sprężystym sztywność ścinania elementów kontaktowych była stała, natomiast po osiągnięciu powierzchni granicznej, w stadium osłabienia sztywność ścinania zdefiniowana została na podstawie badań energii pęknięcia (model II pęknięcia G_f^{II}) funkcją dwuodcinkową. Do elementów murowych zastosowałem dwa modele materiałowe: sprężysty z degradacją oraz sprężysto-plastyczny z degradacją, w którym początkowe zachowanie materiału w stadium sprężystym określał moduł sprężystości, następnie nieliniowa funkcja wzmocnienia. Po

osiągnięciu powierzchni granicznej zachowanie materiału opisywała funkcja osłabienia, której parametry wyznaczyłem na podstawie badań energii pęknięcia przy zginaniu pojedynczych elementów murowych (model I pęknięcia G_f^I). W tym etapie przeprowadziłem kalibrację parametrów materiału reprezentującego pojedynczy element murowy z warstwą zaprawy spoin wspornych, dostosowując je do wyników doświadczeń (homogenizacja empiryczna). Na podstawie obliczeń etapu I, wybrałem materiał sprężysto - plastyczny z degradacją i multipowierzchnią zniszczenia będącą kombinacją kryterium Menétreya - Willama (M-W-3) i kryterium Rankine'a. W etapie II – zbudowałem numeryczne mikromodele (2D) ścian ściskanych ukośnie, w których dożyłem wykalibrowany w etapie I model materiału. W wyniku obliczeń numerycznych sprawdziłem słuszność przyjętych parametrów materiałowych elementów kontaktowych, które otrzymałem eksperymentalnie. W etapie III wykonałem numeryczne mikromodele (2D) ścian ścinanych poziomo w stanowisku badawczym, które obciążałem sekwencyjnie identycznie jak w badaniach. W modelach zastosowałem wykalibrowany model materiałowy elementów murowych i elementów kontaktowych. Podobnie postąpiłem przy modelowaniu ścian z otworami z tym, że oprócz obliczeń ścian bez zbrojenia analizowałem także ściany ze stalowym zbrojeniem, do którego zastosowałem sprężysto-plastyczny model materiału z powierzchnią plastyczności Hubera – Missesa - Hencky'ego i stowarzyszonym prawem plastycznego płynięcia z uwzględnieniem efektu Bauschingera. Analizowałem morfologię zarysowań ścian oraz podstawowe parametry mechaniczne, czyli wartości naprężeń w chwili zarysowania i zniszczenia oraz wartości kątów odkształcenia postaciowego.

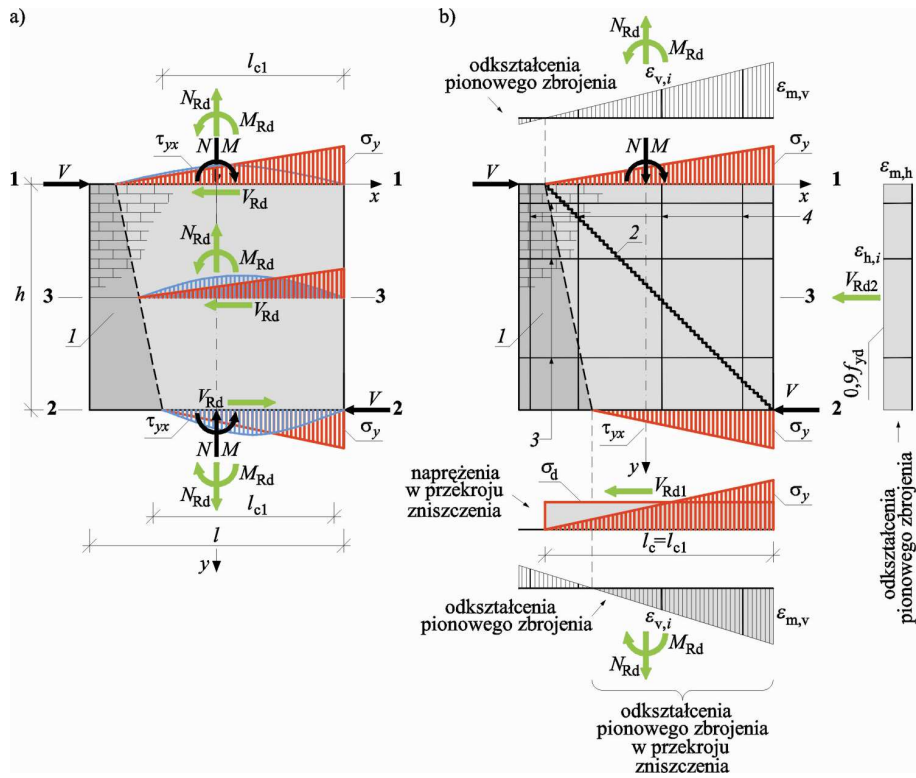
Na podstawie przeprowadzonych numerycznych analiz sformułowałem następujące wnioski umożliwiające praktyczną aplikację zastosowanych procedur:

- najlepszą zbieżność wyników obliczeń z wynikami badań ścian ściskanych pod względem przebiegu zależności naprężenie - odkształcenie oraz obrazu zarysowania i zniszczenia uzyskałem stosując sprężysto - plastyczny model M-W-3 w kombinacji z graniczną powierzchnią Rankine'a,
- alternatywny model sprężysty z degradacją zastosowany w obliczeniach MES dawał zadowalające rezultaty pod względem wartości naprężeń niszczących oraz zależności $\sigma - \epsilon$, jednak obraz zarysowań ścian ściskanych znacznie odbiegał od wyników eksperymentów,
- w przypadku ścian poddanych ścinaniu uzyskałem pod względem morfologii zarysowań bardzo zbliżone wyniki obliczeń w stosunku do wyników badań zarówno ścian bez otworów jak i z otworami,

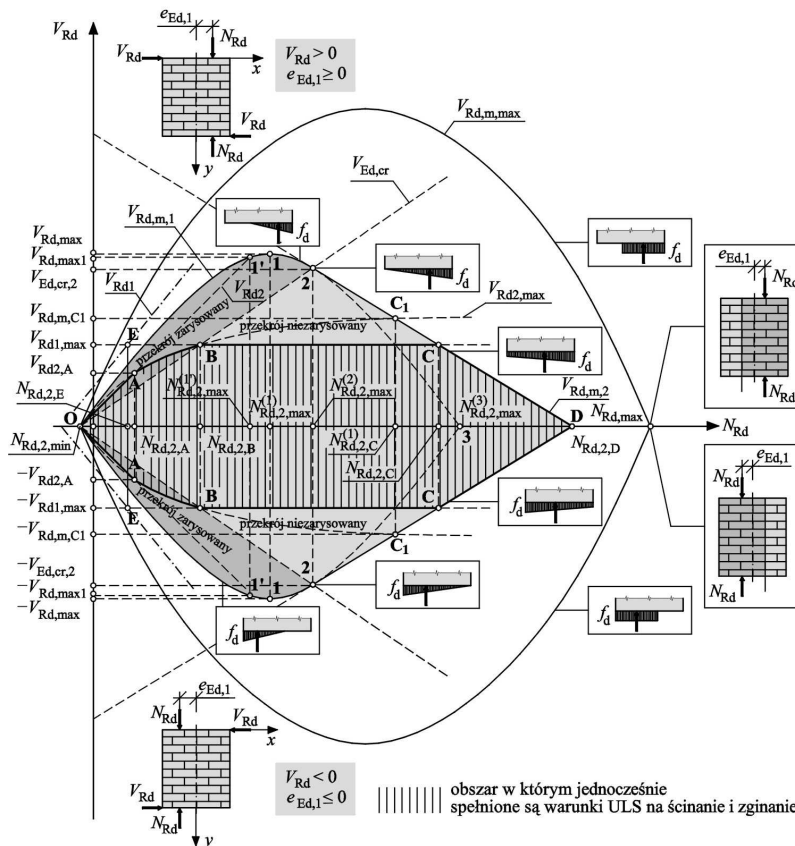
- najlepszą zbieżność wyników obliczeń i badań otrzymałem w aspekcie naprężeń rysujących i niszczących oraz kątów odkształcenia postaciowego w chwili zarysowania. Zdecydowanie największe różnice wystąpiły w przypadku deformacji postaciowych ścian w chwili zniszczenia.

W praktyce, w obliczeniach niewielkich fragmentów murów ograniczonych do pojedynczych kondygnacji pracujących w płaskim stanie naprężenia, zasadne wydaje się zastosowanie zaproponowanej procedury kalibracji modelu MES. Do budowy modelu wykorzystałem, bowiem normowe procedury wyznaczania parametrów muru, jedynie unikatowe było wyznaczenie parametrów muru z silikatowych elementów murowych zawierających pionowe drażnienia (badania w autorskim stanowisku). W bardziej złożonych sytuacjach jak na przykład w ścianach usztywniających obciążonych także poziomo np. wiatrem lub obciążeniem liniowym (prostopadłym do powierzchni) zasadne, a nawet konieczne jest stosowanie dyskretnych lub homogenicznych modeli 3D. Takie rozwiązania wymagają jednak dalszych analiz i rozbudowania procedury kalibracji.

Oprócz numerycznych modeli MES zajmowałem się również modelami analitycznymi umożliwiającymi określenie nośności i sztywności ściany usztywniającej jak i sztywności zespołów usztywniających lub/i układów ścian. W monografii [3] sformułowałem algorytm obliczania nośności ściany ścinanej metodą dokładną bazującą założeniach zawartych w PN-EN 1996-1-1:2010 oraz metodą uproszoną podaną w PN-EN 1996-3:2010. Przeanalizowałem różne mechanizmy zniszczenia ściany w zależności od zmienności położenia siły osiowej w przekroju. Na rys.3a pokazałem przykładowo, wspornikowy model niezbrojonej ściany ścinanej poziomo. W monografii [3] zawarłem szczegółowe wzory umożliwiające sprawdzenie nośności (V_{Rd}) w przekrojach 1 - 1, 2 - 2 i 3 - 3 nie tylko ściany wspornikowej, ale także ściany pracującej w schemacie utwierdzonym. Uwzględniłem nie tylko nośność na ścinanie przekroju, ale także nośność na zginanie w płaszczyźnie (N_{Rd} i M_{Rd}). Swoich rozważań nie ograniczyłem tylko do zaleceń normowych, dokonałem także analizy nośności w zależności od wielkości mimośrodowo pionowego obciążenia oraz kierunku działania obciążenia ścinającego. Do celów projektowych podałem w jawnej postaci stosowne wzory, a także opracowałem wykresy interakcji $N_{Rd} - V_{Rd}$ przedstawiające graniczne krzywe ujmujące nośność na ścinanie i zginanie muru w płaszczyźnie. Warto zauważyć, że procedury projektowania ścian według aktualnie obowiązujących przepisów nie były dotychczas publikowane nie tylko w literaturze krajowej, ale także w zagranicznej. Przykładową konstrukcję wykresów interakcji metodą dokładną prezentuje rysunek 4.



Rys. 3. Modele ścian ścinanych poziomo według PN-EN 1996-1-1:2010: a) ściana niezbrojona, b) ściana zbrojona; 1 – rozciągany obszar muru, 2 – przekrój zniszczenia, 3 – poziome zbrojenie, 4 – pionowe zbrojenie



Rys. 4. Przykładowy wykres interakcji $N_{Rd} - V_{Rd}$ niezbrojonej ściany poddanej jednoczesnemu ścinaniu i zginaniu przy $V_{Rd} > 0$, $e_{Ed,1} > 0$ oraz $V_{Rd} < 0$, $e_{Ed,1} < 0$ według metody dokładnej

W monografii [4] w rozdziale 2 kontynuowałem rozważania teoretyczne dotyczące zbrojonych murowych ścian i belek poddanych ścinaniu. Zależnie od sposobu zbrojenia dokonałem umownego, subiektywnego podziału metod obliczeń ścian ścinanych. Wyróżniłem metodę H, w której występuje zbrojenie wyłącznie w spoinach wspornych, metodę V, gdy zbrojenie umieszczane jest pionowo oraz metodę VH, gdy zbrojenie umieszcza się w pionowo i poziomo. Do każdej z metod podałem szczegółowe wzory pozwalające sprawdzić warunki ULS na ścinanie i zginanie. Zgodnie z założeniami normy rozpatrywałem warunki stanu granicznego wzdłuż przekroju zniszczenia (I na rys. 3b), który przebiegał przez ściskany obszar ściany (por. rys.3b). Dzięki temu sformułowałem także warunki ULS na ścinanie i zginanie w ścianach utwierdzonych, w których długość poziomego rzutu ściskanej strefy ściany odpowiada długości ściany oraz w ścianach wspornikowych, w których moment zginający rośnie liniowo, a długość poziomego rzutu ściskanej strefy ściany jest mniejszy od długości ściany. W ścianach wspornikowych i utwierdzonych wzdłuż przekroju zniszczenia założyłem równomierny przebieg naprężeń normalnych, upraszczając znacznie obliczenia. Rozważałem nie tylko mechanizm zniszczenia ściany zbrojonej, ale również sytuację, kiedy pionowe zbrojenie zakotwione zostaje w wieńcach. Podałem, w jaki sposób wyznaczyć nośność na zginanie skrajnych przekrojów ściany. Analogicznie jak w ścianach niezbrojonych do każdej metody zbudowałem wykresy interakcji $N_{Rd} - V_{Rd}$ z uwagi na ścinanie i zginanie w płaszczyźnie.

Oprócz zagadnień nośności pojedynczych ścian rozważałem również problematykę ścian usztywniających w odniesieniu do całego budynku. W rozdziale 6 monografii [3] przedstawiłem metodykę rozdziału poziomych obciążeń działających na ściany usztywniające oraz rozdziału obciążeń na składowe elementy ściany usztywniającej. Przy braku ścisłych normowych rozwiązań dokonałem adaptacji dwóch następujących metod postępowania:

- metoda I – rozdzielonych zespołów usztywniających, bazująca na krajowych przepisach z końca XX wieku,
- metoda II – całkowitej sztywności zespołu usztywniającego opracowana na podstawie aktualnych przepisów kanadyjskich i amerykańskich.

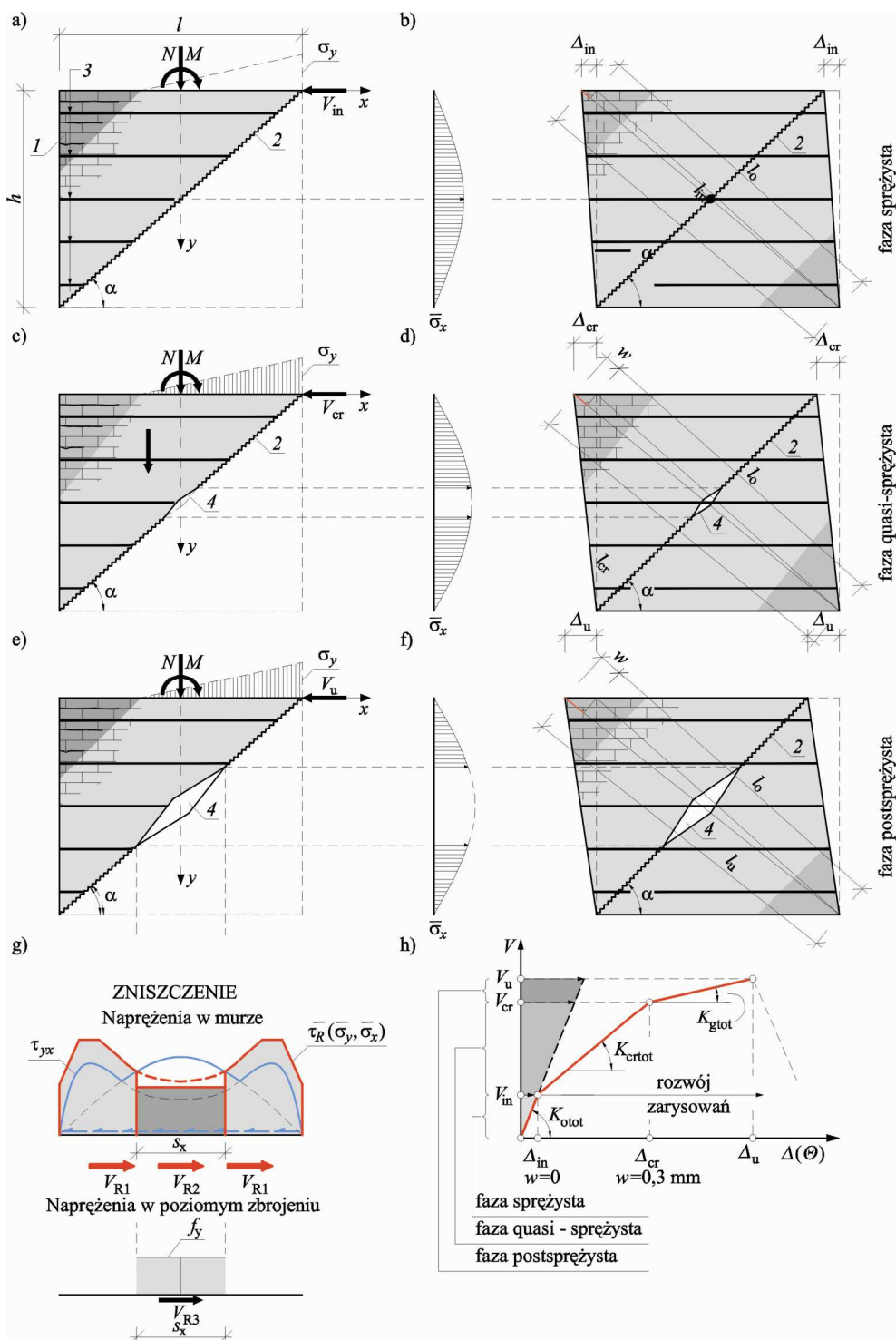
Przeprowadzone w monografiach [3, 4] szczegółowe analizy teoretyczne, oraz własne badania ścian zawarte w monografii [1] skłoniły mnie do sformułowania własnego kryterium wytrzymałościowego i własnego modelu zniszczenia, uwzględniających następujące, pomijane w autorskich modelach oraz w modelach normowych założenia:

- występowanie przekroju zniszczenia także w ścianach niezbrojonych,

- interakcji elementów murowych leżących w jednej warstwie i normalnych naprężeń σ_x działających prostopadle do spoin czołowych,
- zniszczenia elementu murowego z uwagi na dwuosiowe ściskanie i ściskanie z rozciąganiem,
- nieliniowego przebiegu normalnych naprężeń wzdłuż przekroju zniszczenia,
- przedziałów zmian sztywności ściany bez jak i z otworami w zależności od rozwoju zarysowań,

Budując własne kryterium wytrzymałościowe bazowałem na idei Manna - Müllera (M - M), a więc interakcji elementu murowego z zaprawą spoin wspornych. Uwzględniłem współpracę elementów murowych z zaprawą spoin wspornych w murach wykonanych tradycyjnie (ze spoinami zwykłej grubości i wypełnionymi spoinami czołowymi), a na podstawie bezdotkowych pomiarów przemieszczeń udowodniłem, że powierzchnie czołowe mimo pierwotnej separacji w wyniku ścinania kontaktują się ze sobą generując naprężenia poziome σ_x . Dzięki temu rozszerzyłem zakres stosowania zmodyfikowanego kryterium (M - M) także do murów z niewypełnionymi spoinami czołowymi, a więc będącymi przedmiotem moich badań ścian (badania podstawowe i badania zasadnicze). Graniczną powierzchnię własnego kryterium porównałem z kryterium normowym oraz kryterium stworzonym do muru w złożonym stanie naprężenia.

W modelu analitycznym ściany bez otworów, przyjąłem zgodnie z obserwacjami, że zniszczenie występuje wzdłuż jednego przekroju nazywanego przekrojem zniszczenia, biegnącego przez ściskaną część przekroju ściany (2 na rys.5). W ścianach badanych w schemacie utwierdzonym, które stanowiły przedmiot moich badań przekrój zniszczenia był współliniowy z przekątną ściany, a poziomy rzut był równy długości ściany. W celu wyznaczenia sił i naprężeń powodujących zarysowanie i zniszczenie przeanalizowałem zmiany stanu naprężeń wzdłuż przekroju zniszczenia łącznie z odkształceniami postaciowymi ściany (w fazach przed zarysowaniem) i deformacjami postaciowymi ściany (po zarysowaniu), a więc zmianami sztywności. Dzięki temu dokonałem sprzężenia nośności ściany z odkształcalnością postaciową, szerokością oraz długością rysy ukośnej powstającej w przekroju zniszczenia. Zdefiniowałem stadium sprężyste (rys. 5a,b), stadium quasi-sprężyste (rys. 5c,d) oraz stadium postsprężyste (rys. 5e,f) pracy ściany, a na tej na tej podstawie sformułowałem zależności umożliwiające obliczyć siły inicjujące zarysowania V_{in} , siły powodujące zarysowania V_{cr} o szerokości 0,3 mm oraz siły niszczące V_u .



Rys. 5. Zbrojona ściana ścinana poziomo: a) część ściany rozdzielona przekrojem w fazie sprężystej, b) odkształcenia postaciowe ściany w fazie sprężystej, c) część ściany rozdzielona przekrojem w fazie quasi - sprężystej, d) odkształcenia postaciowe ściany w fazie quasi - sprężystej, e) część ściany rozdzielona przekrojem w fazie postsprężystej, f) odkształcenia postaciowe ściany w fazie postsprężystej, g) stan naprężeń w murze i zbrojeniu w chwili zniszczenia, h) zależności obciążenie ścinające - przemieszczenie, 1 – rozciągany obszar muru, 2 – przekrój zniszczenia, 3 – poziome zbrojenie

W początkowych fazach obciążenia ściany posługiwałem się klasycznymi metodami opisującymi sztywność ściany jednocześnie ścinanej i zginanej ściskanej. W fazie sprężystej obowiązującej od chwili zarysowania do chwili zniszczenia do określenia sztywności ściany posłużyłem się wynikami własnych badań empirycznych. W stadium postsprężystym, do obliczenia siły niszczącej V_u uwzględniałem współpracę poziomego zbrojenia i siły tarcia w rozwijającej się rysie (4 na rys. 5).

Do weryfikacji modelu wykorzystałem badania niezbrojonych i zbrojonych kratowniczkami ścian z silikatowych elementów murowych i ścian z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego będące przedmiotem badań podstawowych (ogółem 27 ścian). Otrzymałem następujące rezultaty:

- średnie stosunki obliczonych sił rysujących otrzymanych w badaniach ścian bez otworów były równe: 1,23 (ściany niezbrojone), 1,01 (ściany zbrojone),
- średnie stosunki obliczonych sił niszczących otrzymanych w badaniach ścian wyniosły: 1,19 (ściany niezbrojone), 1,10 (ściany zbrojone),
- średnie stosunki obliczonych kątów odkształcenia postaciowego w chwili zarysowania i kątów odkształcenia postaciowego uzyskanych w badaniach były równe: 0,55 (ściany niezbrojone), 0,62 (ściany zbrojone),
- średnie stosunki obliczonych kątów deformacji postaciowej i kątów deformacji postaciowych uzyskanych w badaniach wyniosły: 0,98 (ściany niezbrojone), 1,46 (ściany zbrojone).

Bazując na analitycznym modelu ściany bez otworów zaproponowałem przybliżony model analityczny ściany z otworami. W celu połączenia odkształcalności, ze zmianami stanu naprężeń w przekroju zniszczenia, zbudowałem kilka typów modeli ścian dokonując myślowego podziału ściany z otworami na elementy składowe, które powstać mogą w wyniku działania obciążeń ścinających. W ramach każdego typu podziału wyznaczyłem sztywności korzystając z zależności uwzględniających sprężyste połączenie filarków w nadprożach i pasach podokiennych. Następnie wybrałem model o najmniejszej sztywności, czyli taki, w którym zarysowania mogą wystąpić przy najmniejszym obciążeniu i największych odkształceniach. W dalszej kolejności ścianę z otworami zastąpiłem ustrojem zastępczym bez otworów o sztywności ściany z otworami.

W ścianach z otworami, pod działaniem obciążeń ścinających wyróżniłem: fazę sprężystą obowiązującą do chwili zarysowania rozciąganych naroży otworów, fazę intersprężystą występującą do chwili inicjacji zarysowań ukośnych w pasmach ściennych (filarkach), fazę quasi-sprężystą obowiązującą do chwili powstania ukośnych zarysowań o szerokości 0,3 mm

oraz fazę postsprężystą, która trwała od chwili zarysowania do chwili zniszczenia. Weryfikację zaproponowanego analitycznego modelu przeprowadziłem, posługując się wynikami badań własnych 18. ścian z otworami wykonanych z silikatowych elementów murowych, oraz 18. ścian z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. W wyniku przeprowadzonych obliczeń uzyskałem:

- średnie stosunki obliczonych sił rysujących i sił rysujących otrzymanych w badaniach były równe: 1,48 (ściany niezbrojone), 0,97 (ściany zbrojone),
- średnie stosunki obliczonych sił niszczących i sił niszczących otrzymanych w badaniach wyniosły: 0,99 (ściany niezbrojone), 1,01 (ściany zbrojone),
- średnie stosunki obliczonych kątów odkształcenia postaciowego w chwili zarysowania i kątów odkształcenia postaciowego uzyskanych w badaniach były równe: 1,88 (ściany niezbrojone), 0,94 (ściany zbrojone),
- średnie stosunki obliczonych kątów deformacji postaciowej i kątów deformacji postaciowych uzyskanych w badaniach wyniosły: 0,70 (ściany niezbrojone), 0,69 (ściany zbrojone).

Wykonane obliczenia, przy zastosowaniu zaproponowanego modelu dały znacznie zróżnicowane rezultaty. Zarówno w ścianach z silikatowych elementów murowych jak w ścianach z elementów z ABK stwierdziłem przeszacowanie wartości naprężeń rysujących i niszczących zarówno w odniesieniu do elementów niezbrojonych jak i zbrojonych. Uzyskane rozbieżności, szczególnie widoczne w ścianach z silikatowych elementów murowych wynikały z procedury wyznaczania sztywności w chwili zarysowania i zniszczenia, która bazowała na badaniach ścian różnej smukłości. Jako bazowe rezultaty wykorzystałem wyniki ścian z ABK, które następnie użyłem do obliczeń ścian z silikatowych elementów murowych.

Przyjęta koncepcja polegająca na identyfikacji kilku stadiów pracy ściany ścinanej, a w konsekwencji połączenia odkształcalności postaciowej z wartościami sił inicjujących zarysowania, sił rysujących i niszczących wymagała wprowadzenia pewnych parametrów otrzymanych empirycznie w badaniach własnych, a nie wyłącznie z badań znormalizowanych. Z oczywistych powodów taki tok postępowania spowodowany był brakiem rozpoznania zachowania muru w stadium po zarysowaniu. Uzyskane wyniki uprawniają do stwierdzenia, że stosując analityczny model ściany bez oraz z otworami można oszacować wartości sił rysujących i niszczących z zadowalającą dokładnością w wypadku ścian z elementów z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego, potwierdzając słuszność przyjętych założeń. Zastosowanie modelu do ścian z silikatowych elementów

murowych w chwili obecnej może prowadzić do niewłaściwych, nie zawsze bezpiecznych rezultatów. W tym względzie planuję dalsze badania ścian z różnych elementów murowych.

W praktyce, stosowanie przedstawionych modeli analitycznych pozwala na dość dokładne wyznaczenie wielkości sił i naprężeń w zasadzie do chwili zarysowania, bez konieczności prowadzenia skomplikowanych numerycznych obliczeń MES. W stadium po zarysowaniu, złożoność muru, jako konglomeratu elementów murowych i zaprawy oraz czynnika związanego z wykonawstwem wywołuje największe rozbieżności wyników obliczeń i badań. Dotyczy to zależności naprężenie - odkształcenie oraz wartości kąta deformacji postaciowej, a w znacznie mniejszym stopniu wartości sił i naprężeń niszczących. Stosunkowo niewielka liczba modeli wykonanych w ramach badań własnych, jak również udokumentowanych w literaturze nie pozwoliła jednak na analizy statystyczne i sformułowanie jednoznacznych ilościowych wniosków. Sądzę, że najistotniejszą wadą przedstawionych metod jest konieczność realizacji wielu badań materiałowych i towarzyszących. Niestety, wyklucza to weryfikację przedstawionych metod na dostępnych w literaturze wynikach badań ścian, które nie mają tak rozpoznanych własności komponentów i muru jak w wykonanych badaniach własnych. Mimo wszystko, proces wyznaczania parametrów materiałowych uznałem za pewną zaletę własnych rozwiązań, ponieważ zrealizowany został w ramach znormalizowanych procedur, a to w przyszłości może pozwolić na weryfikację zaproponowanych metod przybliżonych wykorzystując badania wykonane w innych europejskich ośrodkach naukowych. Mam pełną świadomość, że obecnie osiągnięte wyniki i sformułowane wnioski dotyczą zastosowanych warunków doświadczalnych, a więc wymagają potwierdzenia przy zastosowaniu nie tylko innych materiałów, ale także schematów statycznych badanych ścian.

4.4. Podsumowanie i kierunki dalszych prac

Przedstawione w punkcie 4.3 prace prowadziłem w płaszczyźnie doświadczalnej oraz teoretycznej i w takiej formie chciałbym podsumować najistotniejsze rezultaty swoich prac i uwypuklić kierunki dalszych prac:

- w zakresie prac doświadczalnych, za największe osiągnięcia uważam:
 - opracowanie procedur badań murowanych ścian o wymiarach zbliżonych do naturalnych,
 - wykonanie badań ścian różnych wymiarów i kształtów, bez otworów oraz z otworami (łącznie 63 elementy) pozwalających na:

- rozpoznanie morfologii zarysowań i procesu zniszczenia ścian bez otworów oraz z otworami, bez zbrojenia oraz ze zbrojeniem,
- sformułowanie praktycznych wniosków dotyczących aplikacji zbrojenia i wpływu na wartości naprężeń rysujących oraz niszczących, a także sztywności i odkształcalności,
 - opracowanie procedury, wykonanie badań silikatowych elementów murowych w trójosiowym stanie naprężenia z wykorzystaniem własnego stanowiska badawczego,
 - wyznaczenie energii pęknięcia muru i elementów murowych przy zginaniu (model I pęknięcia G_f^I) i ścinaniu (model II pęknięcia G_f^{II}) według autorskich procedur,
- w zakresie prac teoretycznych związanych z modelowaniem MES, za największe osiągnięcia uważam:
 - opracowanie procedury wyznaczania kształtu powierzchni granicznej Menétreya - Willama na podstawie trójosiowych badań całych elementów murowych,
 - trój etapową strategię modelowania muru pozwalającą na dostosowanie wyników badań materiałowych do wyników badań niewielkich ścian poddanych osiowemu i ukośnemu ściskaniu,
 - wykonanie obliczeń 48. ścian różnych wymiarów i kształtów, bez otworów oraz z otworami niezbrojonych i zbrojonych stalowymi kratowniczkami wykazujących:
 - zbieżność morfologii zarysowań i mechanizmu zniszczenia z rezultatami uzyskanymi w badaniach,
 - zbieżność uzyskany wartości naprężeń rysujących i niszczących oraz wartości kątów odkształcenia postaciowego z wynikami badan ścian,
- w zakresie prac teoretycznych związanych projektowaniem niezbrojonych i zbrojonych usztywniających ścian uważam:
 - sformalizowanie procedur normowych i opracowanie wygodnych do projektowania procedur umożliwiających opracowanie wykresów interakcji $N_{Rd} - V_{Rd}$ niezbrojonych ścian według PN-EN 1996-1-1:2010 i PN-EN 1996-3:2010,
 - usystematyzowanie przepisów dotyczących projektowania zbrojonych ścian ścinanych zbrojonych w dowolny sposób według PN-EN 1996-1-1:2010 wraz z podaniem procedur umożliwiających budowę wykresów interakcji $N_{Rd} - V_{Rd}$,

- dostosowanie krajowych i zagranicznych przepisów i wytycznych do wymagań Eurokodu 6 w zakresie obliczania sztywności oraz rozdziału obciążeń na mурowe ściany usztywniające,
- w zakresie prac teoretycznych dotyczących własnych analitycznych rozwiązań uważam:
 - modyfikację modelu Müllera - Manna uwzględniającą wzajemną współpracę elementów mурowych leżących w tej samej warstwie i dostosowanie do mурów z niewypełnionymi spoinami czołowymi,
 - sformułowanie modelu ściany bez otworów łączącego odkształcalność postaciową z rozwojem zarysowania i zmianami sztywności ściany w różnych fazach pracy wraz z kalibracją na podstawie badań własnych,
 - budowa uproszczonego modelu ściany z otworami o ekwiwalentnej sztywności odpowiadającej sztywności ściany bez otworów z uwzględnieniem różnych faz pracy ściany.

Dalsze prace zamierzam poświęcić zarówno problematyce eksperymentalnej jak i teoretycznej.

- w zakresie doświadczalnym dotyczącym badań materiałowych i towarzyszących planuje między innymi:
 - zastosować procedurę wyznaczania energii pęknięcia przy ścinaniu i zginaniu do elementów mурowych grupy II i III oraz innych materiałów ceramicznych i betonowych,
 - wykonać badania początkowej wytrzymałości na ścinanie różnych typów elementów mурowych,
 - określić parametry nie badanych do tej pory elementów mурowych w badaniach trójosiowych,
 - podjąć badania mурów ukośnie ściskanych w celu rozpoznania fazy postsprężystej.
- w zakresie badań modelowych ścian zaplanowałem między innymi:
 - wykonać badania ścian z nie badanych do tej pory elementów mурowych w celu określenia wpływu proporcji h/l oraz wstępnych naprężeń ściskających,
 - zastosować inne typy zbrojenia, ze szczególnym uwzględnieniem zbrojenia niemetalicznego,
 - przeprowadzić badania ścian wielokondygnacyjnych z różnymi typami otworów,
- dalsze prace teoretyczne, nawiązujące do prac doświadczalnych będą związane z zagadnieniami modelowania przy pomocy metody elementów skończonych oraz analitycznego modelu ściany. W tych kwestiach planuję:

- wyznaczyć parametry powierzchni zniszczenia Menétreya - Willama innych typów elementów murowych ceramicznych lub betonowych grupy II i III,
- przeprowadzić numeryczne analizy dotychczas zbadanych ścian wykorzystując przestrzenne (3D) modele MES,
- podjąć próbę budowy homogenicznych modeli materiału (2D i 3D) z możliwością wykorzystania do obliczeń ścian wielokondygnacyjnych lub całych budynków,
- zmodyfikować zaproponowane modele do wielokondygnacyjnych ścian usztywniających w budynkach bez żelbetowych stropów i wieńców,
- kontynuować rozpoczęte i opublikowane w pracy [11] analizy w celu budowy uproszczonych modeli prętowych typu kratownicowego (ST) oraz ramowego (RF),
- przeprowadzić weryfikacje modeli analitycznych na podstawie badań ścian wykonanych z innych typów elementów murowych bez otworów oraz z otworami,
- rozwinąć modele analityczne na inne typy zbrojenia ścian,
- zweryfikować analityczne modele z badaniami ścian wielokondygnacyjnych oraz niewielkich budynków,
- sformułować wytyczne umożliwiające projektowanie murowych ścian usztywniających w stadium sprężystym oraz z uwzględnieniem zarysowań.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych, świadczących o istotnej aktywności naukowej habilitanta

5.1. Działalność badawcza

5.1.1. Badania konstrukcji murowych

Większość badań ścian z otworami, stanowiącego główny przedmiot osiągnięcia naukowego (przedstawionego w pkt. 4.2.) realizowałem w ramach grantu NCN w latach 2009 – 2013 pt. *Badania murowych ścian z otworami*, którego kierownikiem był Pan prof. dr hab. inż. Włodzimierz Starosolski. Odpowiadałem, za realizację zadania 2 pt. *Ściany z otworami poddane ścinaniu*. Wykonałem i zbadałem 4 serie ścian, w tym jedną bez otworów i bez zbrojenia lub ze zbrojeniem dwóch typów. Pozostałe 3 serie elementów posiadały otwory zróżnicowanych kształtów i wymiarów (dwie serie z pojedynczym otworem okiennym, jedna seria z otworem okiennymi drzwiowym). Kontynuacja badań była możliwa dzięki nawiązaniu współpracy z 13. polskimi producentami silikatowych elementów murowych, która trwała w latach 2009 – 2013. W efekcie współpracy wykonałem badania ścian z pojedynczym otworem okiennym i drzwiowym oraz badania ścian różnych kształtów bez otworów również ze zbrojeniem. Ogółem badania ścian z silikatowych elementów murowych objęły zbadałem 28 ścian.

Dalsze badania ścian prowadziłem i prowadzę w ramach współpracy Katedry Konstrukcji Budowlanych z firmą Solbet Sp. z o.o., która produkuje elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego. Identycznie jak w wypadku silikatowych elementów murowych modele badawcze miały identyczne wymiary zewnętrzne, wykonane zostały, jako niezbrojone lub zbrojne kratowniczkami, a także identycznie jak modele z silikatowych elementów murowych i posiadały otwory (okienne oraz okienny z drzwiowym). Oprócz ścian perforowanych otworami wykonałem i zbadałem ściany identycznej wysokości, ale różnej długości.

Od roku 2015 jestem pomocniczym promotorem dwóch prac doktorskich i zajmuję się następującą problematyką:

- współpraca prefabrykowanych nadproży z autoklawizowanego betonu komórkowego, które realizuje doktorant mgr inż. Wojciech Mazur, promotor dr hab. inż. Łukasz Drobiec, prof. Pol. Śl. (załącznik nr 9),

- badania ścian skrupowanych poddanych ścinaniu, które realizuje doktorant mgr inż. Tomasz Gąsiorowski, promotor dr hab. inż. Łukasz Drobiec, prof. Pol. Śl. (załącznik nr 9).

W ramach opieki nad doktorantami, uczestniczę w opracowaniu programu badań zasadniczych oraz materiałowych. Biorę czynny udział w badaniach zasadniczych, pomagam doktorantom w analizie wyników badań. Do moich obowiązków należy także pomoc w opracowaniu publikacji przygotowaniu prezentacji na seminaria i konferencje naukowe.

Oprócz działalności *stricto* doświadczalnej zajmowałem się również problematyką projektowania konstrukcji murowych i zagadnieniami normalizacyjnymi. W latach 2005 – 2008 byłem wykonawcą grantu pt. *Rozszerzenie podstaw naukowych ustaleń Eurokodu 6 projektowanie konstrukcji murowych. Komentarz naukowo-badawczy do PN-EN 1996-1-1:2008, PN-EN 1996-2:2008 i PN-EN 1996-3:2008*, którego kierownikiem był Pan prof. dr Bohdan Lewicki, dr h.c. W ramach grantu byłem odpowiedzialny za kwerendę publikacji oraz analizę normowych zapisów w zakresie: określania wytrzymałości muru na ścinanie, niezbrojonych i zbrojonych konstrukcji murowych poddanych ścinaniu, murowych ścian usztywniających oraz kotew ściennych. Efektem grantu powstało dwutomowe wydawnictwo *Rozszerzenie podstaw naukowych ustaleń Eurokodu 6 Projektowanie konstrukcji murowych. Komentarz naukowo-badawczy do PN-EN 1996-1-1:2008, PN-EN 1996-2:2008 i PN-EN 1996-3:2008*. (pozycje [6, 7] w pkt. 2 załącznika 5).

Po zakończeniu grantu, kontynuowałem swoją działalność poświęconą zagadnieniom normalizacyjnym. Po pozytywnych inicjujących recenzjach powstał książkowy cykl trzech monografii pod tytułem *Projektowanie konstrukcji murowych według Eurokodu 6 i norm związanych* (pozycje [2, 3, 4] w pkt. 1 załącznika 5), który omówiłem w pkt. 4.2. Aktualnie trwają prace nad tomem czwartym, w którym odpowiedzialny jestem, za rozdziały poświęcone ścianom murowym wypełniającym szkielety oraz ściany skrupowane żelbetem poddane ścinaniu, a także zagadnienia poświęcone dodatkowym wyrobom do konstrukcji murowych. Na zaproszenie Stowarzyszenia Producentów Betonu uczestniczyłem także w opracowaniu dwutomowego podręcznika projektanta ścian wykonanych z autoklawizowanego betonu komórkowego pt. *Projektowanie konstrukcyjne ścian z betonu komórkowego* (pozycje [1, 2] w pkt. 2 załącznika 5). W dwóch zeszytach przedstawiłem analizę zapisów normowych w zakresie wytrzymałości muru na ścinanie oraz projektowania ścian poddanych ścinaniu. Oprócz wymienionych monografii i podręczników rezultaty badań opublikowałem w formie rozdziałów w monografiach (pozycje [1 – 3] w pkt. 4 załącznika 5), w czasopismach zagranicznych i krajowych (pozycje [2 – 27, 29, 33, 34, 37, 42, 43 – 50, 55]

w pkt. 5 załącznika 5) oraz w postaci referatów na konferencjach zagranicznych i krajowych (pozycje [1 – 4, 6 – 15, 17, 18, 23, 24, 28, 31] w pkt. 6 załącznika 5) i w formie komunikatów konferencyjnych (pozycje [1 – 7] w pkt. 7 załącznika 5).

5.1.2. Badania konstrukcji żelbetowych

Kontynuując współpracę z Centrum Promocji stali Sp. z o.o. angażowałem się również w badania konstrukcji żelbetowych, w tym między innymi:

- badań belek zbrojonych poprzecznie stałą zróżnicowanej ciągliwości (2007 r.),
- badania ustrojów płytowo-słupowych (2007 r.).

Efektom prac badawczych była publikacja zwarta w formie Biuletynu Informacyjnego (pozycja [1] w pkt. 3 załącznika nr 5), artykuły w czasopismach (pozycje [41, 56] w pkt 5 załącznika nr 5) oraz referaty na konferencjach zagranicznych i krajowych (pozycje [29, 30, 32, 33] w pkt 6 załącznika nr 5) opublikowane także, jako rozdział w monografii (pozycja [5] w pkt 4 załącznika nr 5).

5.1.3. Badania diagnostyczne konstrukcji

Dużo uwagi poświęciłem również problematyce diagnostyki konstrukcji żelbetowych. Oprócz prowadzonych wcześniej badań związanych z detekcją zbrojenia i wykrywaniem wad w konstrukcjach, uwagę skoncentrowałem także na określaniu wytrzymałości betonu na ściskanie metodami niszczącymi i nieniszczącymi. Jak dotychczas, za najważniejszy dorobek w tej dziedzinie uznaję wydanie monografii pt. *Kontrola robót betonowych i żelbetowych w trakcie ich realizacji i odbioru* (pozycja [5] w pkt 1 załącznika nr 5) oraz podręcznika pt *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali* (pozycja [3] w pkt 2 załącznika nr 5). W obydwu publikacjach byłem autorem rozdziałów poświęconych określaniu wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcji. Opracowałem ponadto rozdziały poświęcone monitoringowi i detekcji rys, a także obciążeń próbnych konstrukcji żelbetowych.

Niektóre zagadnienia publikowane były w formie artykułów w czasopismach krajowych (pozycje [28, 31, 36, 51 – 54] w pkt 5 załącznika nr 5), a większość została opublikowana i wygłoszona, jako referaty na konferencjach krajowych (pozycja [20, 21, 22, 26, 27, 34] w pkt 6 załącznika nr 5).

5.2. Działalność dydaktyczna

Będąc zatrudnionym na stanowisku adiunkta w Katedrze Konstrukcji Budowlanych, prowadziłem zajęcia dydaktyczne w formie wykładów i ćwiczeń projektowych na Wydziale Budownictwa, Wydziale Architektury i Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej. Zajęcia dydaktyczne obejmowały wykłady oraz ćwiczenia projektowe i laboratoryjne oraz seminaria prowadzone w języku polskim jak i angielskim. Zestawienie prowadzonych zajęć dydaktycznych pokazałem w poniższej tablicy.

Zestawienie przedmiotów prowadzonych w ramach zajęć dydaktycznych
w Politechnice Śląskiej w latach 2005 – 2017

Wydział	Przedmiot	Rodzaj zajęć	Studia, semestr	Język wykładowy	Tematyka zajęć
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA WYDZIAŁ ARCHITEKTURY WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA I ENERGETYKI	Konstrukcje Betonowe	ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne I stopnia, semestr III	polski	wymiarowanie konstrukcji żelbetowych
		ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne, I stopnia semestr IV	polski	projektowanie elementów i konstrukcji żelbetowych
		ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne, II stopnia semestr I	polski	złożone konstrukcje żelbetowe
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA	Design of Concrete Timber and Masonry Structures	ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne, II stopnia semestr I	angielski	projekt konstrukcji szkieletowej w warunkach pożarowych
	Budownictwo Miejskie i Budownictwo Przemysłowe	ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr IV	polski	projekt z budynku biurowego
		ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr IV	polski	projekt z stropu technologicznego
	Diagnostyka Konstrukcji	laboratorium	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr VI	polski	ćwiczenia laboratoryjne z diagnostyki konstrukcji
		laboratorium	studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia, semestr III	polski	
	Podstawy Projektowania Konstrukcji	ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr I	polski	projekty obejmujące zestawy obciążeń według Eurokodów
	Obiekty Infrastruktury Transportu Publicznego	wykład i ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia, semestr I	polski	projekt koncepcyjny obiektu mostowego
	Public Transport Infrastructure Facilities			angielski	
	Konstrukcje Murowe	wykład i ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr III	polski	podstawy projektowania konstrukcji
		ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr IV	polski	projekt murowanej ściany usztywniającej w hali
Masonry Structures	ćwiczenia projektowe	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr IV	angielski		
Projekt inżynierski	ćwiczenia	studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia, semestr VII	polski	opieka nad dyplomantami	

Wieloletnie doświadczenia zawodowe i dydaktyczne przyczyniły się do powstania kilku publikacji, które wykorzystywane są w działalności dydaktycznej. Wymienić w tym miejscu należy następujące publikacje monograficzne (pozycja [2, 3, 4, 5] w pkt 1 załącznika nr 5) poświęcone projektowaniu konstrukcji murowych oraz kontroli robót betonowych w trakcie realizacji i odbioru. Do publikacji o charakterze dydaktycznym zaliczyć także należy podręczniki (pozycja [3, 4, 5] w pkt 2 załącznika nr 5) poświęcone zasadom opracowania rysunków konstrukcyjnych konstrukcji żelbetowych i diagnostyce konstrukcji żelbetowych.

Byłem promotorem ponad 30. prac magisterskich i ponad 60. prac inżynierskich o zróżnicowanej tematyce. Prace dotyczyły zagadnień teoretycznych związanych z projektowaniem konstrukcji żelbetowych i murowych oraz zabezpieczeniami głębokich wykopów. Dwie prace magisterskie miały charakter doświadczalny związany z wpływem smukłości ścian na parametry mechaniczne w warunkach obciążeń ściskających. Kilka prac zostało wyróżnionych w konkursie organizowanym przez Oddział PZITB w Gliwicach:

1. Nagroda I stopnia w konkursie PZITB im. Prof. S. Brzozowskiego za promotorstwo pracy magisterskiej pt.: *Analiza statyczno-wytrzymałościowa murowanego sklepienia w rekonstruowanym obiekcie sakralnym* (autor: mgr inż. Krzysztof Sobik). 12.2008r.
2. Nagroda II stopnia w konkursie PZITB im. Prof. S. Brzozowskiego za promotorstwo pracy magisterskiej pt *Projekt podziemnego, dwukondygnacyjnego parkingu pod istniejącym budynkiem wysokościowym w technologii rusztu stalowego opartego na studniach żelbetowych* (autor: mgr inż. Łukasz Młynarski). 12.2010r.
3. Nagroda I stopnia w konkursie PZITB im. Prof. S. Brzozowskiego za promotorstwo pracy magisterskiej pt *Analiza statyczno-wytrzymałościowa monolitycznej konstrukcji wielopoziomowego parkingu* (autor: mgr inż. Łukasz Charyga). 12.2011r.

5.3. Działalność organizacyjna, udział w komitetach naukowych konferencji, przynależność do stowarzyszeń naukowo-badawczych

Do ważniejszych osiągnięć organizacyjnych, w których uczestniczyłem pracując, jako asystent i adiunkt na Wydziale Budownictwa zaliczam:

- pełnienie funkcji Sekretarza, a następnie Przewodniczącego Wydziałowej Komisji rekrutacyjnej w latach 1998 – 2000,
- udział w Komitecie Organizacyjnym Jubileuszu 70. lecia prof. dr hab. inż. Włodzimierza Starosolskiego w 2003 roku,

- udział w pracach zespołu organizującego uroczystość nadania godności Doktora Honoris Causa Politechniki Śląskiej prof. dr inż. Bohdanowi Lewickiemu dr h. c. w latach 2008 – 2009,
- udział w pracach Komitetu Organizacyjnego obchodów Jubileuszu 70. lecia Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w 2015 roku,
- udział w pracach Komitetu Organizacyjnego Jubileuszu 70. lecia prof. dr hab. inż. Adama Zybury w 2017 roku.

Do prac organizacyjnych związanych z uczestnictwem w komitetach organizacyjnych konferencji zaliczam:

- członkostwo w Komitecie Organizacyjnym II Konferencji Naukowej Doktorantów Wydziałów Budownictwa w Wiśle w 2001 roku, organizowanej cyklicznie przez doktorantów Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej,
- członkostwo (nieprzerwanie od 2002 roku) w Komitecie Organizacyjnym Ogólnopolskich Warsztatów Pracy Projektanta Konstrukcji organizowanych corocznie przez Oddziały PZITB w Bielsku-Białej, Krakowie i Katowicach. W latach 2002, 2006, 2010 i 2014, kiedy wiodącym organizatorem był Oddział PZITB w Gliwicach pełniłem funkcję Sekretarza Komitetu, zajmowałem się kontaktem z Wykładowcami i redakcją materiałów konferencyjnych. W roku 2016 wspólnie z Panem prof. dr hab. inż. Włodzimierzem Starosolskim opracowałem scenariusz 32. wykładów na XXXI „WPPK – 2016” pt. *Naprawy i wzmocnienia konstrukcji budowlanych. Konstrukcje metalowe, posadzki przemysłowe, lekka obudowa, rusztowania*. Aktualnie, samodzielnie opracowałem scenariusz 30. wykładów na XXXIII „WPPK – 2018” pt. *Innowacyjne i współczesne rozwiązania w budownictwie. Konstrukcje żelbetowe*.

Od 1998 roku jestem członkiem Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział w Gliwicach, a od grudnia 2005 jestem członkiem Śląskiej Komisji Nauki z siedzibą w Katowicach. Swoja aktywność w PZITB podzielić mogę na:

- działalność regionalną w Oddziale PZITB w Gliwicach w latach 1998 – 2017 w ramach, której pełniłem następujące funkcje:
 - zastępca Sekretarza Oddziału lata 1998 – 2002,
 - Sekretarza Oddziału lata 2002 – 2005,
 - zastępca Przewodniczącego Oddziału lata 2005 – 2008,
 - Przewodniczącego Oddziału lata 2008 – 2012.
- działalność ogólnopolską, która związana była z członkostwem w Zarządzie Głównym PZITB w latach 2005 – 2012. W tym czasie, byłem członkiem Komitetu Młodej Kadry

PZITB (2002 – 2005), a w latach 2005 – 2008 i 2008 – 2012 byłem Przewodniczącym Komitetu Młodej Kadry PZITB. Za największe osiągnięcie uważam, reaktywację Komitetu i stworzenie podwalin działalności, w formie regulaminu działalności i programu KMK. Efektem działalności KMK są rozpoczęte w 2010 roku cykliczne Zjazdy Młodej Kadry, których celem jest integracja środowiska i działalność popularyzatorska. W roku 2010 i 2011 byłem przewodniczącym KO II i IV Zjazdu Młodej Kadry na Górnym Śląsku. W latach 2008 – 2012 byłem członkiem zespołu ds. statusu PZITB powołanego po zjeździe PZITB w Krakowie (2008 r.).

Ten okres mojej działalności zaowocował kilkoma pracami o charakterze informacyjnym, opublikowanymi w postaci rozdziału w pracy zbiorowej (pozycja [4] w punkcie 4 załącznika 5) oraz artykułów w czasopismach krajowych (pozycje [30, 35, 38, 39] w punkcie 5 załącznika 5).

Od 2010 roku należę do International Masonry Society stowarzyszenia powstałego w 1986 roku z siedzibą w Stoke-on-Trent w Wielkiej Brytanii, zrzeszającego pracowników naukowych, producentów, wykonawców, projektantów z całego świata. Stowarzyszenie ma ugruntowaną w środowisku renomę w dziedzinie literatury, rozpowszechniania badań, a także organizacji konferencji, seminariów i sympozjów.

5.4. Działalność szkoleniowa i popularyzatorska

Kolejnym, dość istotnym aspektem mojej działalności uznaję aktywność dydaktyczno-szkoleniową, realizowaną dodatkowo równoległe z działalnością dydaktyczną na Wydziale Budownictwa. Po obronie pracy doktorskiej w latach 2009 – 2014 prowadziłem, jako wykładowca seminaria szkoleniowe:

- *Projektowanie Konstrukcji Murowych według PN-B-03002:2007* seminaria odbyły się w: Warszawie, Poznaniu, Krakowie, Katowicach, Gdańsku i Wrocławiu. W cyklu szkoleń prowadziłem wykłady dotyczące: właściwości elementów murowych i zapraw, trwałości konstrukcji murowych oraz dodatkowych wyrobów do konstrukcji murowych (zbrojenia, kotew itp.). Oprócz tego byłem autorem wykładów dotyczących projektowania ścian podanych ścinaniu, projektowaniu elementów zginanych w płaszczyźnie oraz z płaszczyzny.
- *Projektowanie Konstrukcji Murowych według Eurokodu 6 (PN-EN 1996-1-1:2010)*, seminaria odbyły się w: Warszawie, Poznaniu, Krakowie, Katowicach, Gdańsku

i Wrocławiu. W cyklu szkoleń prowadziłem wykłady dotyczące: właściwości elementów murowych i zapraw, trwałości konstrukcji murowych oraz dodatkowych wyrobów do konstrukcji murowych (zbrojenia, kotew itp.). Oprócz tego byłem autorem wykładów dotyczących projektowania ścian podanych ścinaniu, projektowaniu elementów zginanych w płaszczyźnie oraz z płaszczyzny. Opracowałem także wykład poświęcony projektowaniu murowych ścian usztywniających.

- *Diagnostyka Konstrukcji Żelbetowych*, seminaria odbyły się w: Warszawie, Poznaniu, Krakowie, Katowicach, Gdańsku i Wrocławiu. W cyklu szkoleń prowadziłem wykłady dotyczące: określania wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcji metodą niszczącą oraz metodami nieniszczącymi, obciążeń próbnych konstrukcji. Materiały opracowałem na podstawie podręcznika *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Tom 1*, (pozycja [3] w punkcie 2 załącznika 5), którego byłem współautorem.
- *Uszkodzenia Konstrukcji Żelbetowych*, seminaria odbyły się w: Warszawie, Poznaniu, Krakowie, Katowicach, Gliwicach, Gdańsku i Wrocławiu. W cyklu szkoleń prowadziłem wykłady dotyczące: zarysowań konstrukcji żelbetowych oraz kontroli robót betonowych w trakcie realizacji i po naprawach. Materiały opracowałem na podstawie podręcznika pt. *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Tom 1*, (pozycja [3] w punkcie 2 załącznika 5), oraz monografii pt. *Kontrola robót betonowych i żelbetowych w trakcie ich realizacji i odbioru* (pozycja [5] w punkcie 1 załącznika 5), których byłem współautorem.

We współpracy z partnerami przemysłowymi, uczestniczyłem w cyklu seminariów szkoleniowych:

- *Akademia Solbet*. Szkolenia prowadzone były na zaproszenie Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa i dotychczas odbyły się w: Poznaniu, Katowicach, Bielsku-Białej, Wrocławiu, Zielonej Górze, Gorzowie Wielkopolskim, Szczecinie, Koszalinie, Warszawie. Organizatorem cyklu seminariów była firma Solbet Sp. z o.o. W cyklu szkoleń prowadziłem wykłady dotyczące: kształtowania i wykonawstwa ścian wypełniających oraz warunków konstruowania ścian wypełniających. (pozycja [2, 3] w punkcie 4 załącznika 5). Organizatorzy wydali materiały szkoleniowe w postaci podręcznika pt. *Ściany wypełniające. Projektowanie i wykonawstwo*, którego byłem współautorem.
- *Diagnostyka i Naprawy Konstrukcji Żelbetowych*, seminaria odbyły się w: Bobolicach k. Zawiercia i w Poznaniu. Organizatorem seminariów była firma LafargeHolcim. W cyklu

szkoleń prowadziłem wykłady dotyczące: określania wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcji metodą niszczącą oraz metodami nieniszczącymi, obciążeń próbnych konstrukcji. Organizatorzy wydali materiały szkoleniowe, które zostały nieodpłatnie przekazane uczestnikom seminariów. Materiały opracowałem na podstawie podręcznika *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Tom 1*, (pozycja [3] w punkcie 2 załącznika 5), którego byłem współautorem.

5.5. Działalność inżynierska

Działalność inżynierską realizowałem z różną intensywnością, równoległe z działalnością naukowo-badawczą, dydaktyczną i organizacyjną. Mogę wyróżnić następujące, główne obszary aktywności:

- projektowanie konstrukcji obiektów inżynierskich, kubaturowych i wzmocnień (wybrane 5 projektów obrazujących zróżnicowanie podejmowanych działań):
 - 1) *Projekt naprawy budynku pompowni ścieków przy ul. Technicznej w Bytomiu*. Autorzy: inż. Ireneusz Kamiński, **dr inż. Radosław Jasiński**. Bytom, październik 2009 r. Mój udział sprowadzał się do wykonania stosowanej ekspertyzy technicznej, w której określono przyczyny uszkodzeń budynku żelbetowej przepompowni. W projekcie budowlanym wykonałem obliczenia ściany przepony obciążonej istniejącymi instalacjami i parcie ścieków. Wykonałem rysunki budowlane oraz byłem współautorem opisu technicznego.
 - 2) *Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy klatek schodowych w budynkach A i B Starostwa Powiatowego w Gliwicach. Konstrukcja*. Autorzy: mgr inż. Jan Dymarski, **dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, kwiecień 2010 r. Wykonałem inwentaryzację zabytkowych, stalowych schodów przedmiotowego obiektu. Wykonałem obliczenia statyczno - wytrzymałościowe ze względu na zmianę obciążeń schodów w warunkach podwyższonych temperatur. W części przebudowywanej zaprojektowałem dodatkowy bieg schodowy, spocznik i strop nad klatką schodową z uwzględnieniem warunków pożarowych. Byłem współautorem specyfikacji technicznej i opisu technicznego.

- 3) *Projekt budowlany zabezpieczenia budynku mieszkalnego przy ul. 3 Maja 34 w Katowicach.* Autorzy: mgr inż. Jan Dymarski, **dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, styczeń-luty 2011 r. Do celów projektu wykonałem szczegółową inwentaryzację budowlana istniejącego budynku, wraz z rozpoznaniem konstrukcji budynku. Wykonałem obliczenia stalowych wzmocnień ze względu na oddziaływania głębokiego wykopu. Opracowałem rysunki konstrukcyjne i opis techniczny.
- 4) *Projekt budowlany naprawy budynku przychodni lekarskiej na terenie Huty Łabędy w Gliwicach.* Autorzy: mgr inż. Jan Dymarski, **dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, listopad 2011 r. W pracy zajmowałem się wzmocnieniami murowanego budynku uszkodzonego w wyniku deformacji podłoża gruntowego spowodowanymi zmianami poziomu wód gruntowych. Wykonałem obliczenia statyczno - wytrzymałościowe stalowych wzmocnień. Opracowałem rysunki konstrukcyjne i opis techniczny wzmocnienia.
- 5) *Projekt wzmocnienia stropu nad piwnicami w budynku mieszkalnym w Gliwicach przy ul. Dworcowej 42 i ul. Ks. Strzody 2.* Autorzy: mgr inż. Jan Dymarski, **dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, marzec 2008 r. W pracy zajmowałem się wzmocnieniem stropu Ackermana zabudowanego w zabytkowym budynku w Gliwicach. Strop uległ znacznej degradacji w wyniku oddziaływania wody wodociągowej pochodzącej z nieszczelnej instalacji. Zaprojektowałem wymianę belek żelbetowych oraz płyty nadbetonu. Ze względu na handlowa funkcję budynku, projekt opracowano w taki sposób, że nie została zaburzona ciągłość pracy. Wykonałem obliczenia statyczno - wytrzymałościowe żelbetowych elementów stropu, oraz nośność ścian murowych. Opracowałem rysunki konstrukcyjne oraz opis techniczny.
- 6) *Projekt wykonawczy remontu jednego mostu, dwóch przepustów oraz projekt nowego mostu na drogach wewnętrznych terenie na terenie EC "Zofiówka" w Jastrzębiu-Zdroju.* Autorzy: mgr inż. Małgorzata Szukalska, **dr inż. Radosław Jasiński**. Jastrzębie Zdrój, maj 2011 r. Moim zadaniem było wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych wszystkich obiektów inżynierskich z uwagi na zmianę obciążeń. Wykonałem rysunki koncepcyjne i konstrukcyjne obiektów. Uczestniczyłem w opracowaniu opisów technicznych konstrukcji mostu i przepustów.

- działalność ekspertyzowa związana z diagnostyką konstrukcji żelbetonowych
(5 najistotniejszych ekspertyz):
 - 1) NB-162/RB-2/09 *Badanie stanu technicznego głównych elementów budynku dworca PKP w Katowicach. Etap I. Badania konstrukcji powłokowej dachu wraz ze słupami i fundamentami.* Autorzy: Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Starosolski, Prof. dr hab. inż. Adam Zybura, **Dr inż. Radosław Jasiński**, Dr inż. Tomasz Jaśniok, Dr inż. Mariusz Jaśniok, Dr inż. Adam Piekarczyk, Mgr inż. Katarzyna Domagała, Mgr inż. Iwona Seweryn. Gliwice, lipiec 2009 r. W pracy zajmowałem się badaniami wytrzymałości betonu na ściskanie w wybranych elementach konstrukcji: powłokach dachu, słupach i fundamentach. Określałem wytrzymałość metodą niszczącą oraz metodami nieniszczącymi przy użyciu młotka Schmidta typu N.
 - 2) NB-298/RB-2/2012 *Badania współczynnika tarcia blach kotwiących elementów sprężenia zewnętrznego obiektu mostowego MA532 w Mszanie w ciągu autostrady A1.* Autor: **Dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, styczeń 2013 r. W pracy przeprowadziłem badania elementów wzmocnień mostowego obiektu w ciągu Autostrady A1. Na podstawie przeprowadzonych badań Inwestor dokonał wyboru rodzaju blach kotwiących zewnątrz elementy sprężające.
 - 3) *Sprawdzenie poprawności rozwiązań i uzyskanych wyników oraz sposobu zbrojenia konstrukcji w części niedylatowanej na 88 m, ze szczególnym uwzględnieniem obciążeń termicznych i skurczu na przykładzie budynku A1 osiedla Aura-Park Wilanów.* Autorzy: Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Starosolski, **dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, styczeń 2007 r. Moim zadaniem pracy była budowa numerycznego modelu MES przedmiotowego obiektu w różnych fazach budowy. Na podstawie obliczeń wyznaczyłem potrzebne zbrojenie stref najbardziej wyężonych w wyniku oddziaływań skurczu i temperatury. Efektem analiz było wprowadzenie niezbędnych zmian do projektu wykonawczego obiektu.
 - 4) *Ekspertyza dotycząca potencjalnych możliwości nadbudowy budynku głównego Szpitala Miejskiego w Siemianowicach Śląskich o jedną kondygnację z przeznaczeniem na umiejscowienie tam bloku operacyjnego.* Autorzy: Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Starosolski, **dr inż. Radosław Jasiński**. Gliwice, październik 2006 r. W pracy przeprowadziłem badania konstrukcji przedmiotowego budynku, geometrię stropów, słupów, ścian i fundamentów oraz położenie zbrojenia. Wykonałem obliczenia

sprawdzające konstrukcji w fazie przed i po nadbudowie. Na zakończenie sformułowano wnioski i zalecenia do projektu budowlanego.

- 5) *Ekspertyza budowlana określająca stan techniczny dwóch mostków żelbetowych i czterech przepustów technologicznych na drodze zakładowej dla zadania: "Budowa instalacji biomasy do kotłów OP-140 w EC Zofiówka" w Jastrzębiu Zdroju.* Autorzy: Mgr inż. Małgorzata Szukalska, **dr inż. Radosław Jasiński**, Mgr inż. Jan Dymarski. Gliwice, grudzień 2010 r. Moim zadaniem było określenie wytrzymałości betonu na podstawie badań niszczących i nieniszczących. Wykonałem również pomiary położenia zbrojenia metodą niszczącą przy użyciu elektromagnetycznego detektora.

- działalność ekspertyzowa związana z oddziaływaniami głębokich wykopów na budynki (5 najistotniejszych opracowań):

- 1) *Ekspertyza techniczna obiektów zlokalizowanych w strefie oddziaływań wykopów pod budowę projektowanej galerii katowickiej w rejonie dworca kolejowego Katowice Osobowa w Katowicach. Część I. Budynki.* Autorzy: dr hab. inż. Jacek Pieczyrak, prof. Pol. Śl, **dr inż. Radosław Jasiński**, inż. Janusz Kamiński, inż. Andrzej Korzus, mgr inż. Jan Dymarski, mgr inż. Konrad Wanik. Katowice, 2010r. W pracy byłem współautorem inwentaryzacji 32. budynków zlokalizowanych w rejonie planowanego głębokiego wykopu. Na podstawie Instrukcji ITB nr 376/2002 *Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów* opracowałem wpływ głębokiego wykopu na budynki z zaproponowałem metodykę napraw i wzmocnień. Przedstawiłem także wytyczne do monitoringu obiektów.

- 2) *Ekspertyza techniczna obiektów zlokalizowanych w strefie oddziaływań wykopów pod budowę projektowanej galerii katowickiej w rejonie dworca kolejowego Katowice Osobowa w Katowicach. Część II. Tunel techniczny.* Autorzy: dr hab. inż. Jacek Pieczyrak, prof. Pol. Śl, **dr inż. Radosław Jasiński**, inż. Janusz Kamiński, inż. Andrzej Korzus, mgr inż. Jan Dymarski, mgr inż. Konrad Wanik. Katowice, 2010 r. W pracy byłem współautorem badań konstrukcji żelbetowego tunelu technicznego otaczającego część peronową dworca w Katowicach. Zajmowałem się inwentaryzacją zbrojenia w wykonanych odkrywkach, pomiarem lokalizacji zbrojenia oraz badaniami wytrzymałości na ściskanie metodą niszczącą i nieniszczącą. Na podstawie Instrukcji ITB nr 376/2002 *Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów* opracowałem wpływ

- głębokiego wykopu na tunel techniczny. Podałem także wytyczne do monitoringu obiektu.
- 3) *Ocena stanu technicznego budynków znajdujących się na terenie dawnych Zakładów NORBLIN przy ul. Żelaznej 51/53 w Warszawie.* Autorzy: **Dr inż. Radosław Jasiński**, mgr inż. Robert Szota, mgr inż. arch. Sylwester Potocki, inż. Andrzej Korzus. Katowice, marzec 2012 r. Moim zadaniem była analiza dokumentacji i oględziny budynków zlokalizowanych na terenie zakładów Norblin w Warszawie. Na podstawie opracowanej opinii sformułowano szczegółowe wnioski i zalecenia do przyszłej ekspertyzy stanu technicznego w związku z planowaną realizacją głębokiego wykopu.
- 4) *Ekspertyza budowlana budynków znajdujących się na terenie dawnych zakładów Norblin przy ul. Żelaznej 51/53 w Warszawie. CZĘŚĆ I. Badania i ocena stanu technicznego istniejących zabytkowych budynków zlokalizowanych na terenie zakładów Norblin. CZĘŚĆ III. Analiza wpływu oddziaływań inwestycji na zabytkowe obiekty zlokalizowane na terenie zakładów Norblin. CZĘŚĆ IV. Analiza wpływu oddziaływań inwestycji na budynki zlokalizowane poza granicą inwestycji, objętych strefą oddziaływania.* Autorzy: mgr inż. Robert Szota, **dr inż. Radosław Jasiński**, mgr inż. Andrzej Szota, inż. Andrzej Korzus. Katowice, lipiec 2012 r. W poszczególnych częściach ekspertyzy przeprowadziłem szczegółowe rozpoznanie konstrukcji przedmiotowych, zabytkowych budynków. Na podstawie określonych wpływów planowanego głębokiego wykopu przeprowadziłem obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, precyzując zasadność wzmocnień konstrukcji. W związku z planowaną zmianą sposobu użytkowania wykonałem szereg obliczeń wybranych elementów konstrukcji umożliwiając wykonanie szczegółowych obliczeń w projekcie budowlanym i wykonawczym. Na podstawie analizy warunków geologiczno-gruntowych i wpływu głębokiego wykopu opracowałem wytyczne do monitoringu konstrukcji.
- 5) *Ekspertyza budowlana budynków znajdujących się w sąsiedztwie przebudowywanego istniejącego Parku Handlowego Bielany, przy ul. Czekoladowej na Bielanych Wrocławskich na działce nr 280/41, AM 5.* Autorzy: mgr inż. Małgorzata Szukalska, **dr inż. Radosław Jasiński**. Wrocław, 2014 r. W pracy przeprowadziłem szczegółową inwentaryzację stanu technicznego kilku obiektów handlowych o żelbetowej konstrukcji szkieletowej. Na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i koncepcji

zabezpieczenia głębokiego wykopu opracowałem sposób zabezpieczenia przedmiotowych wykopów oraz wytyczne do monitoringu w trakcie budowy.

- działalność inżynierska w wykonawstwie (3 najistotniejsze budowy):
 - 1) W latach 2011 – 2013 byłem członkiem zespołu dotyczącego monitoringu obiektów zlokalizowanych w strefie oddziaływania głębokiego wykopu w związku z budową dworca PKP i galerii handlowej. Do moich obowiązków należało opracowywanie cotygodniowych raportów z pomiarów geodezyjnych, wykonywanie oględzin oraz opracowywanie wytycznych i projektów wzmocnień,
 - 2) W tym samym czasie pełniłem funkcję Inżyniera Budowy, a do moich obowiązków należała kontrola poprawności rysunków konstrukcyjnych, ustalanie harmonogramu prac i uczestnictwo w realizacji konstrukcji żelbetowych,
 - 3) W latach 2011 – 2013, pełniłem funkcje Inżyniera Budowy hali magazynowej o konstrukcji żelbetowo – stalowej na terenie zakładu produkcyjnego SUNEX S.A. w Raciborzu. Do moich obowiązków należało analiza dokumentacji, opracowywanie harmonogramów wykonywania prac oraz uczestnictwo w realizacji konstrukcji.

5.6. Nagrody i wyróżnienia

Za działalność naukową i organizacyjną w Politechnice Śląskiej:

- indywidualna Nagroda JM Rektora Politechniki Śląskiej Stopnia II za osiągnięcia naukowe, z dnia 16.10.2006r. Nagroda została przyznana za pracę doktorską obronioną z wyróżnieniem na Wydziale Budownictwa 16.11.2005r.,
- Nagroda Ministra Budownictwa za pracę doktorską pt. *Nośność i odkształcalność zbrojonych ścian murowych ścinanych poziomo*, z dnia 14.05.2007r.,
- zespołowa Nagroda JM Rektora Politechniki Śląskiej Stopnia II za osiągnięcia organizacyjne, z dnia 14.10.2009r. Nagroda została przyznana za organizację uroczystości nadania godności Doktora Honoris Causa Politechniki Śląskiej Prof. dr inż. Bohdanowi Lewickiemu dr h. c.,

- zespołowa Nagroda JM Rektora Stopnia I Politechniki Śląskiej za osiągnięcia dydaktyczne, z dnia 14.10.2010r. Nagroda została przyznana za publikację podręcznika *Konstrukcje żelbetowe. Atlas rysunków*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009 (Praca zbiorowa pod redakcją Adama Zybury),
- zespołowa Nagroda JM Rektora Stopnia I Politechniki Śląskiej za osiągnięcia dydaktyczne, z dnia 14.10.2011r. Nagroda została przyznana za publikację podręcznika *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010 (Praca zbiorowa pod redakcją Adama Zybury),
- zespołowa Nagroda JM Rektora Stopnia II Politechniki Śląskiej za osiągnięcia dydaktyczne, 14.10.2014r. Nagroda została przyznana za publikację monografii *Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych. Tom 1*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe, PWN, 2013,
- zespołowa Nagroda JM Rektora Stopnia II Politechniki Śląskiej za osiągnięcia organizacyjne, 14.10.2016 r. Nagroda została przyznana za organizację Jubileuszu 70. lecia Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w 2015 roku.

Za działalność na rzecz stowarzyszenia, zostałem odznaczony:

- Srebrna Odznaka Honorowa PZITB, 21.03.2006r., nr. leg. 5744,
- Złota Odznaka Honorowa PZITB, 21.04.2009r., nr. leg 6074.

