

### **Główne kierunki badań naukowych pracowników Instytutu L-1**

Działalność Instytutu Materiałów i Konstrukcji Budowlanych jest związana głównie z badaniami eksperymentalnymi materiałów budowlanych i elementów konstrukcji (często w skali naturalnej), weryfikującymi ich właściwości i modele obliczeniowe, stanowiące niezbędny element postępu technicznego i technologicznego. Laboratoria Instytutu umożliwiają prowadzenie prac naukowo-badawczych w ramach badań własnych, działalności statutowej, grantów oraz prac badawczych na rzecz przemysłu.

Prace naukowo-badawcze prowadzone przez poszczególne jednostki Instytutu w ramach badań własnych, działalności statutowej, grantów oraz prac badawczych na rzecz przemysłu obejmują szerokie spektrum zagadnień z dyscypliny *Budownictwo*:

Materiały i wyroby budowlane, w tym technologia betonu, chemia materiałów, modyfikacja właściwości, zagadnienia technologiczne, projektowanie właściwości oraz trwałość i jej uwarunkowania;

Budownictwo energooszczędne i zrównoważone: rozwiązania materiałowe, badania teoretyczne i doświadczalne w zakresie projektowania i wykonywania budynków i przegród o niskim zapotrzebowaniu na energię i niskoenergetycznych budynków inteligentnych;

Badania doświadczalne, projektowanie elementów i konstrukcji budowlanych oraz inżynierskich: żelbetowych i sprężonych, metalowych, murowych i drewnianych, a także konstrukcji zespolonych;

Innowacje w zakresie technologii budownictwa modułowego i prefabrykowanego oraz metody modernizacji wielkopłytowych budynków i osiedli mieszkaniowych;

Analiza numeryczna konstrukcji budowlanych i inżynierskich w zakresie odkształcalności i nośności wraz z uwzględnieniem wpływów środowiskowych, oddziaływań chemo-mechanicznych i warunków pożarowych;

Innowacyjne metody diagnostyki materiałów i konstrukcji oraz nowoczesnych metod napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych i inżynierskich w tym obiektów historycznych;

Analiza odpowiedzi dynamicznej obiektów mostowych oraz metody pasywnej i aktywnej redukcji drgań.

### **Aktualnie realizowane projekty badawcze**

**Research Fund for Coal and Steel : *GRISPE PLUS, Valorisation of knowledge for specific profiled steel sheets***  
Research Fund for Coal and Steel – partner projektu Cracow University of Technology, koordynator PK dr hab. inż. Mariusz Maślak, prof PK

**POIR.04.01.04-00-0057/15-00 *Technologia ścian fibrogruntobetonowych do realizacji szczelnych obudów wykopów***, Projekt o charakterze badawczym finansowany w ramach programu operacyjnego Inteligentny Rozwój Działanie 4.1 „Badania naukowe i prace rozwojowe”, Poddziałanie 4.1.4 „Projekty aplikacyjne”, Kierownik zespołu PK - dr inż. Tomasz Tracz

**PRELUDIUM 12, 2016/23/N/ST8/01155, Wpływ krepowania odkształceń termicznych na charakterystykę odpryskiwania betonu w pożarze**, termin rozpoczęcia:2017-07-12, termin zakończenia:2019-07-11, mgr inż. Katarzyna Mróz

TRL+ na podstawie umowy o dofinansowanie nr MNISW/2017/DIR/73/II+ Politechnika Krakowska (reprezentowana przez CTT), INTECH PK Sp. z o.o nr ewid. PK 1690, **Opracowanie technologii formowania materiału termoizolacyjnego na bazie odpadowych wiórków drewnianych**, Łukasz Łukaszewski, Jolanta Gintowt. nr ewid. PK 1689 **Opracowanie technologii zahamowania wzrostu mikroorganizmu stanowiącego podstawę materiału termoizolacyjnego na bazie wiórków drewnianych**, Jolanta Gintowt, Łukasz Łukaszewski.

[do g&ocute;ry](#)

#### **Ważniejsze zrealizowane projekty badawcze**

**POIG.01.01.02-106/09-01, Innowacyjne środki i efektywne metody poprawy bezpieczeństwa i trwałości obiektów budowlanych i infrastruktury transportowej w strategii zrównoważonego rozwoju „Pakiet Tematyczny PT 3.2: Modelowanie oddziaływa środowiskowych (korozja siarczanowa, reakcja alkalia-kruszywo, podwyższona temperatura) i wpływów mechanicznych na materiały o matrycy cementowej – poziom punktu materialnego i poziom elementu konstrukcji”**, UE (01.04.2010 – 30.06.2014), kierownik projektu – dr hab. inż. Andrzej Winnicki, prof. PK

**Nr 1/2014/GPK nr rejestru PK A-4/118/2014/P: „Badania nad opracowaniem metod konserwacji, zabezpieczenia i wzmocnienia konstrukcji obiektów, elementów ich wykończenia oraz podłoża gruntowego z uwzględnieniem statyki i fizyki budowli występujących na terenie Państwowego Muzeum Auschwitz-Birkenau w Oświęcimiu”**, 2014 - 2016

**NCN 0450/B/T02/2011/40, Wieloparametrowa diagnostyka stanu betonów cementowych poddanych działaniu temperatur pożarowych**, nr projektu, NCN (2011 –2014), kierownik projektu – dr inż. Izabela Hager

Nr projektu 6351/IA/137/2013, MNiSW Zakup lub wytworzenie aparatury naukowo-badawczej stanowiącej infrastrukturę badawczą pn.: **„Poszerzenie możliwości badawczych akredytowanego Laboratorium Badawczego Materiałów i Konstrukcji Budowlanych”**, (15.02.2013 – 31.12.2013), kierownik projektu – dr inż. Stanisław Kańka

0721/B/T02/2010/38 MNiSW (NCN): **Wpływ składu i udziałów objętościowych zaczynu i zaprawy w betonach zwykłych oraz wysokowartościowych na ich przepuszczalność określaną przy przepływie gazu**, MNiSW (15.03.2010 – 14.03.2013), kierownik projektu – prof. dr hab. inż. Jacek Śliwiński

2187/B/T02/2010/38, MNiSW (NCN): **Wpływ modyfikatorów polimerowych na podatność kompozytów cementowych na działanie mikroorganizmów**, (15.03.2010 – 31.03.2013), kierownik projektu – dr hab. inż. Maria Fiertak, prof. PK

2439/B/T02/2010/38, MNiSW **Miary bezpieczeństwa i ich wzajemne relacje w wyjątkowej sytuacji projektowej pożaru rozwiniętego**, (30.03.2010 – 02.03.2013), kierownik projektu – dr hab. inż. Mariusz Maślak, prof. PK

[do g&oacute;ry](#)

### Współpraca z zagranicznymi ośrodkami badawczymi

Katedry/Zakłady oraz pracownicy Instytutu L-1 współpracują z ośrodkami zagranicznymi w zakresie: równoległego prowadzenia prac badawczych o podobnej tematyce, wymiany doświadczeń badawczych, opracowywania wspólnych publikacji.

- Université Blaise Pascal Clermont – Clermont-Ferrand (Francja);
- Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Marne-la-Vallée (Francja);
- Université de Pau et des Pays d’Adour – Anglet (Francja);
- Université de Nantes, IUT Saint Nazaire (Francja)
- Hochschule für Architektur und Bauwesen – Weimar (Niemcy);
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil – Lizbona (Portugalia);
- Institute of Building and Environmental Engineering, Civil Engineering Faculty, Technical University of Košice (Czechy);
- Katedra Stavebných Konštrukcii a Mostov, Žilinska Univerzita (Słowacja);
- Slovak Technical University, Faculty of Civil Engineering, Bratislava (Słowacja);
- Institute of Building Structures, Faculty of Civil Engineering, Brno University of Technology (Czechy);
- University of Nebraska (USA),
- MacMaster University, Faculty of Civil Engineering, Ontario (Kanada),
- Glasgow University, Faculty of Civil Engineering (Szkocja)
- Kaunas University of Technology (Litwa)

[do g&oacute;ry](#)

### Monografie i książki naukowe (2013-2017)

[1] Stryzewska T. Charakterystyka czynników determinujących trwałość murów ceglanych. ISBN 978-83-7242-955-1 Monografia, Politechnika Krakowska, Wydaw. PK, 2017.

[2] Mariusz Zych: Zarysowanie ścian zbiorników żelbetowych: teoria i projektowanie; Politechnika Krakowska, Wydaw. PK, 2017

[3] Bomberg M., Kisilewicz T., Mattock Ch.: Methods of building physics. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2016. ISBN 978-83-7242-886-8.

[4] Domański T.: Wybrane zagadnienia niezawodności konstrukcji drewnianych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Monografia 518, ISSN 0860-097X. Kraków 2016.

[5] Gwóźdź M, Suchodoła M.: Bezpieczeństwo pożarowe budowlanych konstrukcji metalowych. Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej. ISBN 978-83-7242-908-7 Kraków 2016.

[6] Śliwiński J. (redakcja): Recent advances in civil engineering : Building Materials and Building Physics, Monografia 479, Seria Inżynieria Lądowa, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2015

[7] Śliwiński J. (redakcja): Recent Advances in Civil Engineering: Building Structures, Monografia nr 478, Seria Inżynieria Lądowa, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2015

[8] Ginda G., Maślak M.: Wybrane metody analizy eksperckiej w wielokryterialnej ocenie parametrów determinujących bezpieczeństwo w pożarze, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2015

[9] Gwóźdź M, Suchodoła M.: Obliczenia konstrukcji aluminiowych według Eurokodu 9. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2015

[10] Domagała L.: Konstrukcyjne lekkie betony kruszywowe, Monografia 462, Seria Inżynieria, Lądowa, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2014

[11] Koziński K.: Nośność i odkształcalność dwukierunkowo mimośrodowo ściskanych smukłych słupów żelbetowych z betonów wysokiej wytrzymałości, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2014.

[12] Matysek P.: Identyfikacja wytrzymałości na ściskanie i odkształcalności murów ceglanych w obiektach istniejących, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2014

#### **Publikacje z Listy A MNiSW (2017)**

[1] Otlewska A, Adamiak J, Stryzewska T, Kańka S, Gutarowska B. Factors determining biodiversity of halophilic microorganisms on historic masonry buildings. *Microbes and Environments*. (A, MNiSW 25, *Scopus*, *WoS*)

[2] Śliwiński J., Zachariasz T.: Wpływ uziarnienia i zawartości superabsorbującego polimeru (SAP) na podstawowe właściwości i porowatość zaczynu cementowego; *Effect of particle size distribution and content of superabsorbent polymer (SAP) on the basic properties and porosity of cement paste*, *czasopismo Cement Wapno Beton*, 4/2017, 289-298, (2016) (A, MNiSW 15 pkt., IF = 0.556, *WoS* i *Scopus*).

[3] Nowak-Michta A.: Incorrect Air Void Parameters in Fly Ash Concretes – *ACI Materials Journal* Vol. 114 Issue: 03 (2017) pp. 365-374, DOI: 10.14359/51689675 – (A MNiSW 30 pkt., indeksowana w *WoS* i *Scopus*)

[4] Leone M, Aiello MA, Balsamo A, Carozzi FG, Ceroni F, Corradi M, Gams M, Garbin E, Gattesco N, Krajewski P, et al. Glass fabric reinforced cementitious matrix: Tensile properties and bond performance on masonry substrate, *Composites Part B*, vol. 127 (2017), s. 196-214, IF:3.850

[5] Lignola GP, Caggegi C, Ceroni F, De Santis S, \*Krajewski P\*, Lourenço PB, et al. Performance assessment of

basalt FRM for retrofit applications on masonry, Composites Part B vol. 128 (2017) s. 1-18, IF:3.850

[6] Caggegi C, Carozzi FG, De Santis S, Fabbrocino F, Focacci F, Hojdys Ł, et al. Experimental analysis on tensile and bond properties of PBO and Aramid fabric reinforced cementitious matrix for strengthening masonry structures, Composites Part B: Engineering vol. 127 (2017) s. 175-195, IF:3.850

[7] Carozzi FG, Bellini A, D'Antino T, de Felice G, Focacci F, Hojdys Ł, et al. Experimental investigation on tensile and shear bond properties of Carbon-FRCM composites applied on masonry substrates, Composites Part B: Engineering vol. 128 (2017) s. 100-119, IF:3.85

[8] Furtak K., Dybeł P.: The influence of high-strength concrete – rebars bond conditions on the mechanism of its failure. [Magazine of Concrete Research](#), Vol. 69, Iss. 4, 2017

[9] Tylek I., Kuchta K., Rawska – Skotniczny A. – Human errors in the design and execution of steel structures – a case study, Structural Engineering International, 3/2017, str. 370-379 – 15 pkt.

[10] W. Derkowski: Budownictwo kubaturowe ze ścianami nośnymi - możliwości współczesnej prefabrykacji / Large panels buildings – the possibilities of modern precast industry, Cement Wapno Beton, nr 5, 2017, s. 414 – 425

[11] M. Zych, Degree of external restraint of wall segments in semi-massive reinforced concrete tanks: Part I rectangular segments, Structural Concrete. 2017;1–9, Wiley fib

[12] M. Zych, Degree of external restraint of wall segments in semi-massive reinforced concrete tanks: Part II: Rectangular and cylindrical segments, Structural Concrete. 2017;1–10, Wiley fib

[13] Dębska, Z. Balandraud, J.F. Destrebecq, P. Gwoździewicz, A. Seruga: Influence of thermal boundary effects on the process of creating recovery stress in SMA wire activated by joule heating, Journal of Materials Engineering and Performance, May (2017) 26:3336-3346

[do g&ocute:ry](#)

#### **Publikacje z Listy A MNiSW (2013-2016)**

[14] Zdeb T.: An analysis of the steam curing and autoclaving process parameters for reactive powder concretes, Construction and Building Materials (2016).

[15] Seruga A., Zych M.: Badania pełzania dojrzewającego betonu poddanego naprężeniom ściskającym i rozciągającym / Research of concrete creep at early age under compressive and tensile stresses, Cement Wapno Beton – 2016, R. 21, Nr 2, s. 65-77 – ISSN 1425-8129

[16] Zych M.: Research on thermal cracking of a rectangular RC tank wall under construction. II: Comparison with numerical model, Journal of Performance of Constructed Facilities – 2016, Vol. 3, Iss. 1, s. 04014199-1–04014199-10: 10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000703. – ISSN 1943-5509

- [17] Seruga A., Zych M.: Research on thermal cracking of a rectangular RC tank wall under construction. I: Case study, *Journal of Performance of Constructed Facilities* – 2016, Vol. 30, Iss. 1, s. 04014198-1–04014198-10: 10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000704. – ISSN 1943-5509
- [18] Flaga K., Derkowski W., Surma M., „Wytrzymałość i odkształcalność prefabrykowanych, cienkościennych elementów betonowych”, *Cement, Wapno, Beton, CWB-5/2016*: 310-317
- [19] Pawluk J., Derkowski W., „Czynniki decydujące o właściwościach i trwałości strunobetonowych podkładów kolejowych”, *Cement, Wapno, Beton, CWB-5/2016*: 347-360
- [20] Koziński K., Winnicki A. Experimental research and analysis of load capacity and deformability of slender high strength concrete columns in biaxial bending, *Engineering Structures* – 2016, Vol. 107, s. 47-65, doi: 10.1016/j.engstruct.2015.10.025, ISSN 0141-0296,
- [21] K. Chudyba: Design principles of reinforced concrete structures taking into account their fire resistance, *Cement Wapno Beton*, ISSN 1425-8129, nr 4, lipiec-sierpień 2016, str.252-264.
- [22] P. Matysek, T. Stryzewska, S. Kańka: Experimental research of masonry compressive strength in the Auschwitz II – Birkenau former death camp buildings, *Engineering Failure Analysis*, 2016, Vol. 68, p. 263 – 274.
- [23] Matysek P., Stryzewska T., Kańka S., Witkowski M.. The influence of water saturation on mechanical properties of ceramic bricks – tests on 19th-century and contemporary bricks. *Materiales de Construcción* 2016, Vol. 66, Issue 323.
- [24] Kurdowski W., Witek A., Śliwiński J.: Nawierzchnia betonowa autostrady po 70 latach eksploatacji – próba wyjaśnienia niezwyklej trwałości, *Cement Wapno Beton*, 1/2016,s. 27-35
- [25] Matysek P., Witkowski M.: A comparative study on the compressive strength of bricks from different historical periods ,*International Journal of Architectural Heritage : conservation, analysis, and restoration [Dokument elektroniczny]*. – 2016, Vol. 10, No. 4, s. 396-405:  
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15583058.2013.855838>. – Bibliogr. s. 404-405, Abstr. – doi: 10.1080/15583058.2013.855838. – ISSN 1558-3066.
- [26] Stanaszek-Tomal E., Fiertak M.: Biological and chemical corrosion of cement materials modified with polymer, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences Technical Sciences*, Volume 63, Issue 3, Pages 591–596, 2015
- [27] Hager I., Tracz T., Śliwiński J., Krzemień K.: The influence of aggregate type on the physical and mechanical properties of high-performance concrete subjected to high temperature, *Fire and Materials*, Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com), 2015
- [28] Domański T.: Timber member resistance to snow and wind load in Polish mountain zones. *Wydawnictwo Instytutu Technologii Drewna, Drewno*, vol 58, Nr 195/ 2015. Poznań 2015.
- [29] Marzec I., Tejchman J., Winnicki A.: Computational simulations of concrete behaviour under dynamic conditions using elasto-visco-plastic model with non-local softening, *Computers & Concrete*, ISSN: 1598-8198(print), ISSN: 1598-818X(online), Volume 15, Number 4, s. 515-546, April 2015
- [30] Caree H., Hager I., Perlot C., Contribution to the development of colorimetry as a method for the assessment of fire damaged concrete, *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, Volume 18, Issue 10, 25 November 2014, 1130-1144 [2] Fiertak M., Stanaszek-Tomal E., Kozak A.: The growth of fungi and their effect on the biodegradation of cement-polymer composites, *Advances in Cement Research*, 2014

- [31] Hager, I., Tracz, T., Krzemień, K.: Przydatność wybranych metod nieniszczących i niszczących w ocenie stanu betonu po pożarze, (Usefulness of selected non-destructive and destructive methods in the assessment of concrete after fire), *Cement Wapno Beton*, 3/2014, 145-151
- [32] Stryzewska T.: The change in selected properties of ceramic materials obtained from ceramic brick treated by the sulphate and chloride ions, *Construction and Building Materials* 66 (2014), s.268-274.
- [33] Urban M.: The new conception of self-compacting concrete composition design: theoretical background, evaluation, presentation of procedure and examples of usage, *Materials & Structures* DOI: 10.1617/s11527-013-0236-9 2014
- [34] Hager I., Sandstone colour change due to the high temperature exposure , *Advanced Materials Research*, 2014, Volumes 875 - 877, pp. 411-415, (DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.875-877.411)
- [35] Zych M.: Early age thermal cracking of the cylindrical tank under construction, *ASCE Journal of Performance Construction Facilities*, Jan. 9, 2014
- [36] Krajewski P, Hojdys Ł.: Experimental studies on buried barrel vaults, *International Journal of Architectural Heritage*, wersja autorska online, 2014, DOI:10.1080/15583058.2013.860499
- [37] Śliwiński J., Tracz T.: Cement paste content as the factor influencing on compressive and splitting tensile strength of concrete, *Cement Wapno Beton*, issue 6, November-December 2013, pp.353-36
- [38] Dybel P., Furtak K.: Wpływ zawartości pyłu krzemionkowego na sztywność przyczepności betonu wysokowartościowego do prętów zbrojeniowych, *Cement Wapno Beton* 2/2014
- [39] Kisilewicz T., Dudzińska A., Summer overheating of a passive sports hall building, *Archives of Civil and Mechanical Engineering* 15 (2015), pp. 1193-1201.
- [40] Krzemień K., Hager I.: Post-fire assessment of mechanical properties of concrete with the use of the impact-echo method, *Construction and Building Materials*, 96, pp. 155-163
- [41] Hager I.: Behaviour of cement concrete at high temperature, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences*, 2013, 61 (1), pp. 145-154

[do g&ocute;ry](#)

#### **Wybrane publikacje w materiałach konferencyjnych indeksowanych w bazach Scopus/Web of Sciences (2017)**

- [1] Kańka S. Matysek P. Stryzewska T. Experimental studies of brick masonry in the Auschwitz II - Birkenau former death camp buildings. *Brick and Block Masonry: Trends, Innovations and Challenges - Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference 2016* s.745-752. (Scopus)
- [2] Stryzewska T. Influence of nitrates salts on chosen properties of ceramic brick. *Brick and Block Masonry:*

Trends, Innovations and Challenges - Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference 2016 s. 563-568. (Scopus)

[3] Gruszczyński M., Lenart M. The development of strength and microstructure of the resin mortar , *Materials Structure & Micromechanics of Fracture VIII : selected, peer reviewed papers from the 8th International Conference on Materials Structure & Micromechanics of Fracture (MSMF8), June 27-29, 2016, Brno, Czech Republic / ed. by Pavel Šandera. – Zurich : Trans Tech Publications Ltd, 2017. – (Solid State Phenomena, ISSN 1012-0394 ; 258). – S. 554-557 : fot., rys., tab. – Bibliogr. 6 poz., Abstr. – Seria gł.: Diffusion and Defect Data, ISSN 0377-6883. – doi: 10.4028/www.scientific.net/SSP.258.554. – ISBN 978-3-03835-626-4 (Scopus)*

[4] Gruszczyński M., Lenart M. Analysis of resin mortar shrinkage and adhesion, *Materials Structure & Micromechanics of Fracture VIII : selected, peer reviewed papers from the 8th International Conference on Materials Structure & Micromechanics of Fracture (MSMF8), June 27-29, 2016, Brno, Czech Republic / ed. by Pavel Šandera. – Zurich : Trans Tech Publications Ltd, 2017. – (Solid State Phenomena, ISSN 1012-0394 ; 258). – S. 558-561 : fot., wykr. – Bibliogr. 7 poz., Abstr. – Seria gł.: Diffusion and Defect Data, ISSN 0377-6883. – doi: 10.4028/www.scientific.net/SSP.258.558. – ISBN 978-3-03835-626-4 (Scopus)*

[5] Nowak-Michta A.: An abrasion damage of fly ash concretes previously subjected to scaling – *Solid State Phenomena (2017) pp.587-590, DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.258.587. (Scopus)*

[6] Domagała L., The influence of concrete type and strength on the relationship between initial and stabilized secant moduli of elasticity, *Solid State Phenomena, 2017, Vol. 258, p566-569. (Scopus)*

[7] Mróz K., Hager I., Non-destructive assessment of residual strength of thermally damaged concrete made with different aggregate type, *World Multidisciplinary Civil Engineering - Architecture - Urban Planning Symposium WMCAUS, 18-22 czerwca 2017, Praga, Czechy, Publikacja w Journal IOP Material Science and Engineering (Scopus)*

[8] Łątka D., P. Matysek, The Estimation of Compressive Stress Level in Brick Masonry Using the Flat-jack Method, *International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures, AMCM 2017; Gliwice; Poland; 5 June 2017 through 7 June 2017; Volume 193, 2017, Pages 266-272.*

[9] Matysek P., Seręga S., Kańka S.: Determination of the Mortar Strength Using Double Punch Testing. *International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures, AMCM 2017; Gliwice; Poland; 5 June 2017 through 7 June 2017;*

[10] Winnicki A, Szczecina M., Relaxation Time in CDP Model Used for Analyses of RC Structures, *International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures, AMCM 2017; Gliwice; Poland; 5 June 2017 through 7 June 2017, Volume 193, 2017, Pages 369-376*

[11] Zdanowicz Ł, Kwiecień A., Seręga S., Interaction of Polymer Flexible Joint with Brittle Materials in Four-point Bending Tests, *International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures, AMCM 2017; Gliwice; Poland; 5 June 2017 through 7 June 2017; Volume 193, 2017, Pages 517-524*

[12] Zdanowicz Ł, Kwiecień A., Tekieli M., Seręga S., Interaction of Polymer Flexible Joint with concrete elements in an uniaxial tensile test, *High Tech Concrete: Where Technology and Engineering Meet - Proceedings of the 2017 fib Symposium 2017, Pages 1049-1057, Netherlands; 12 June 2017 through 14 June 2017*

[13] Derkowski W., Dyba M., Behaviour of end zone of pre-tensioned concrete Elements, *Procedia Engineering 193 (2017), Pages 19 – 26.*

[14] Matysek P., Compressive strength of brick masonry in existing buildings—research on samples cut from the



structures, Brick and Block Masonry: Trends, Innovations and Challenges - Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference, IBMAC 2016, Pages 1741-1748; Padova; Italy; 26 June 2016 through 30 June 2016.

[15] Matysek P., Witkowski M., Influence of water saturation on the strength and deformability of brick masonry under compression, Brick and Block Masonry: Trends, Innovations and Challenges - Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference, IBMAC 2016, Pages 533-540; Padova; Italy; 26 June 2016 through 30 June 2016.

[16] Matysek P., Stryzewska T., Kařka S., Experimental studies of brick masonry in the auschwitz II—birkenau former death camp buildings, Brick and Block Masonry: Trends, Innovations and Challenges - Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference, IBMAC 2016, Pages 745-752; Padova; Italy; 26 June 2016 through 30 June 2016.

[17] D. Łatka, M. Tekieli , Contactless method of measuring displacement in the study of brick prisms, Advances and Trends in Engineering Sciences and Technologies II : proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Sciences and Technologies, High Tatras Mountains, Tatranské Matliare, Slovak Republic, 29 June – 1 July 2016/ eds. Mohamad Al Ali, Peter Platko. – Leiden : CRC Press/Balkema, 2017. – S. 519-524.

[18] Kisała D.: 2nd World Multidisciplinary Civil Engineering - Architecture - Urban Planning Symposium, WMCAUS, Prague, Czech Republic, 2017

[19] Pańtak M.: Ground reaction forces generated during rhythmical squats as a dynamic load of structures, Procedia Engineering, 2017. World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium, WMCAUS 2017

[do g&ogonek:ry](#)