

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

Załącznik nr 1

Do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

Dr inż. Zbigniew Rogala

Katedra Kriogeniki i Inżynierii Lotniczej

Wydział Mechaniczno-Energetyczny

Politechnika Wroclawska

Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

I. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY

1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a Ustawy; -
2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy;

[A1] Zbigniew Rogala; Application of precooling stage in MR JT cryocoolers; Cryogenics. 2022, vol. 121, art. 103395, s. 1-10. Lista Filadelfijska, IF: 2.226, punktacja MNiSW: 100 pkt
Corresponding author

[A2] Arkadiusz Brenk, Zbigniew Rogala, Ziemowit M. Malecha; Analysis of freezing risk during LNG evaporation process. W: Advances in Cryogenic Engineering : Proceedings of the Cryogenic Engineering Conference (CEC) 2019, 21-25 July 2019, Hartford, Connecticut, USA. [Bristol : IOP Publishing, 2020]. art. 012114, s. 1-8.(IOP Conference Series - Materials Science and Engineering, ISSN 1757-899X; vol. 755)

[A3] Arkadiusz Brenk, Jakub Kielar, Ziemowit M. Malecha, Zbigniew Rogala; The effect of geometrical modifications to a shell and tube heat exchanger on performance and freezing risk during LNG regasification. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2020, vol. 161, art. 120247, s. 1-12. Lista Filadelfijska, IF: 5.584, punktacja MNiSW: 200 pkt

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

[A4] Tomasz Banaszekiewicz, Maciej Chorowski, Wojciech Gizicki, Artur Jędrusyna, Jakub Kielar, Ziemowit M. Malecha, Agnieszka H. Piotrowska-Hajnus, Jarosław Poliński, Zbigniew Rogala, Korneliusz Sierpowski, Janusz Skrzypacz, Michał W. Stanclik, Krzysztof Tomczuk, P. Dowzenko; Liquefied natural gas in mobile applications - opportunities and challenges. *Energies*. 2020, vol. 13, nr 21, art. 5673, s. 1-35. Lista Filadelfijska, IF: 3.004, punktacja MNiSW: 100 pkt

[A5] Zbigniew Rogala; Composition optimization method for mixed refrigerant MR JT cryocooler; *Cryogenics*. 2020, vol. 113, art. 103223, s. 1-10. Lista Filadelfijska, IF: 2.226, punktacja MNiSW: 100 pkt *Corresponding author*

[A6] Wojciech Gizicki, Tomasz Banaszekiewicz, Paweł Wojcieszak, Zbigniew Rogala, Performance analysis of small-scale power cycles for LNG physical exergy recovery. W: 27th International Cryogenics Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference 2018 : ICEC-ICMC 2018, 3-7 September 2018, Oxford, England / eds. T. Bradshaw, O. Kirichek, J. Vandore. [Bristol] : IOP Publishing, 2019. art. 012146, s. 1-5. (IOP Conference Series - Materials Science and Engineering, ISSN 1757-899X; vol. 502)

[A7] Zbigniew Rogala, Arkadiusz Brenk, Ziemowit M. Malecha; Theoretical and numerical analysis of freezing risk during LNG evaporation process; *Energies*. 2019, vol. 12, nr 8, art. 1426, s. 1-19. Lista Filadelfijska, IF: 3.004, punktacja MNiSW: 100 pkt

[A8] Zbigniew Rogala, Rafał Siemasz, Błażej Baran, Adrian Kwiatkowski; Design and experimental study on precooled MR JT cryocooler for LNG recondensation purposes; *Applied Thermal Engineering* 2022, vol. 12, nr 8, art. 1426, s. 1-19. Lista Filadelfijska, IF: 5.259, punktacja MNiSW: 140 pkt *Corresponding author*

[A9] Zbigniew Rogala, Wojciech Gizicki, Korneliusz Sierpowski; Theoretical analysis of liquefied natural gas cold energy recovery using thermoelectric generators; *Applied Thermal Engineering* 213 (2022) 118608, s. 1-15. Lista Filadelfijska, IF: 5.259, punktacja MNiSW: 140 pkt *Corresponding author*

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

[A10] Zbigniew Rogala, Adrian Kwiatkowski; Modeling of a Three-Stage Cascaded Refrigeration System Based on Standard Refrigeration Compressors in Cryogenic Applications above 110 K; Modelling 3, 255 – 271, 2022 , Corresponding author

3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c Ustawy.

[B1] Elektryczna kriokomora jednoosobowa CRYO GLACIER ®. Projekt zrealizowany we współpracy z firmą CryoScience w ramach projektu „Industrial research and development works regarding the technology of innovative development of hybrid and electric WBC cryochambers” POIR.01.01.01-00-1225/17 współfinansowanego przez NCBiR w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój

[B2] Prototypowy kontener morski do transportu materiałów medycznych i biologicznych w temperaturach poniżej -80°C. Projekt zrealizowany we współpracy z firmą CryoCargo.

II. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1). -
2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.-
3. Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii.-
4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Publikacje ujęte w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych (wymienione w pkt I.2)

[C1] Zbigniew Rogala; Application of precooling stage in MR JT cryocoolers; Cryogenics. 2022, vol. 121, art. 103395, s. 1-10. Lista Filadelfijska, IF: 2.226, punktacja MNiSW: 100 pkt Corresponding author

[C2] Arkadiusz Brenk, Zbigniew Rogala, Ziemowit M. Malecha; Analysis of freezing risk during LNG evaporation process. W: Advances in Cryogenic Engineering : Proceedings of the Cryogenic Engineering Conference (CEC) 2019, 21-25 July 2019, Hartford, Connecticut, USA.

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

[Bristol : IOP Publishing, 2020]. art. 012114, s. 1-8.(IOP Conference Series - Materials Science and Engineering, ISSN 1757-899X; vol. 755)

[C3] Arkadiusz Brenk, Jakub Kielar, Ziemowit M. Malecha, Zbigniew Rogala; The effect of geometrical modifications to a shell and tube heat exchanger on performance and freezing risk during LNG regasification. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2020, vol. 161, art. 120247, s. 1-12. Lista Filadelfijska, IF: 5.584, punktacja MNiSW: 200 pkt

[C4] Tomasz Banaszekiewicz, Maciej Chorowski, Wojciech Gizicki, Artur Jędrusyna, Jakub Kielar, Ziemowit M. Malecha, Agnieszka H. Piotrowska-Hajnus, Jarosław Poliński, Zbigniew Rogala, Korneliusz Sierpowski, Janusz Skrzypacz, Michał W. Stanclik, Krzysztof Tomczuk, P. Dowzenko; Liquefied natural gas in mobile applications - opportunities and challenges. Energies. 2020, vol. 13, nr 21, art. 5673, s. 1-35. Lista Filadelfijska, IF: 3.004, punktacja MNiSW: 100 pkt

[C5] Zbigniew Rogala; Composition optimization method for mixed refrigerant MR JT cryocooler; Cryogenics. 2020, vol. 113, art. 103223, s. 1-10. Lista Filadelfijska, IF: 2.226, punktacja MNiSW: 100 pkt Corresponding author

[C6] Wojciech Gizicki, Tomasz Banaszekiewicz, Paweł Wojcieszak, Zbigniew Rogala, Performance analysis of small-scale power cycles for LNG physical exergy recovery. W: 27th International Cryogenics Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference 2018 : ICEC-ICMC 2018, 3-7 September 2018, Oxford, England / eds. T. Bradshaw, O. Kirichek, J. Vandore. [Bristol] : IOP Publishing, 2019. art. 012146, s. 1-5. (IOP Conference Series - Materials Science and Engineering, ISSN 1757-899X; vol. 502)

[C7] Zbigniew Rogala, Arkadiusz Brenk, Ziemowit M. Malecha; Theoretical and numerical analysis of freezing risk during LNG evaporation process; Energies. 2019, vol. 12, nr 8, art. 1426, s. 1-19. Lista Filadelfijska, IF: 3.004, punktacja MNiSW: 100 pkt

[C8] Zbigniew Rogala, Rafał Siemasz, Błażej Baran, Adrian Kwiatkowski; Design and experimental study on precooled MR JT cryocooler for LNG recondensation purposes; Applied Thermal Engineering 2022, vol. 12, nr 8, art. 1426, s. 1-19. Lista Filadelfijska, IF: 5.259, punktacja MNiSW: 140 pkt Corresponding author

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

[C9] Zbigniew Rogala, Wojciech Gizicki, Korneliusz Sierpowski; Theoretical analysis of liquefied natural gas cold energy recovery using thermoelectric generators; Applied Thermal Engineering 213 (2022) 118608 , s. 1-15. Lista Filadelfijska, IF: 5.259, punktacja MNiSW: 140 pkt Corresponding author

[C10] Zbigniew Rogala, Adrian Kwiatkowski; Modeling of a Three-Stage Cascaded Refrigeration System Based on Standard Refrigeration Compressors in Cryogenic Applications above 110 K; Modelling 3, 255 – 271, 2022 , Corresponding author

Publikacje nieujęte w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych (niewymienione w pkt I.2)

[D1] Z. Rogala, P. Kolasiński, Exergy analysis of fluidised desiccant cooling system, Entropy 2019, 21, 757; doi:10.3390/e21080757

[D2] M. Chorowski, P. Pyrka, Z. Rogala, Piotr Czupryński, Experimental study of performance improvement of 3-bed and 2-evaporator adsorption chiller by control optimization, Energies 2019, 11(6), 1597

[D3] B. Gil, Z. Rogala, P. Dorosz, Pool boiling heat transfer coefficient of low-pressure glow plasma treated water at atmospheric and reduced pressure. Energies. 2020, vol. 13, nr 1, art. 69, s. 1-13.

Przed uzyskaniu stopnia doktora:

[E1] I. M. Chorowski, Z. Rogala, P. Pyrka: System options for cooling of buildings making use of district heating heat, International Journal Of Refrigeration 70 (2016) 183–195,

[E2] Z. Rogala, P. Kolasiński, Z. Gnutek, Modelling and experimental analyzes on air-fluidised silica gel-water adsorption and desorption, Applied Thermal Engineering 127 (2017) 950–962

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

[E3] Z. Rogala, Adsorption chiller using flat-tube adsorbers – Performance assessment and optimization, Applied Thermal Engineering 121 (2017) 431–442

[E4] Rogala, P. Kolasiński, P. Błasiak, The Influence of Operating Parameters on Adsorption/Desorption Characteristics and Performance of the Fluidised Desiccant Cooler, Energies 2018, 11(6), 1597; doi:10.3390/en11061597

[E5] Piotr K. Kolasiński, Zbigniew Rogala The application of Rosenblad heat exchangers in the ORC domestic systems. W: ASME-ORC 2013 : 2nd International Seminar on ORC Power Systems, October 7th & 8th, 2013, Rotterdam, The Netherlands / ORC Power Systems Committee of the ASME International Gas Turbine Institute. [B.m. : b.w., 2013]. s. 1-4.

[E6] Piotr K. Kolasiński, Zbigniew Rogala The use of spiral heat exchangers in the ORC domestic systems. Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Mechanika. 2015, z. 87, nr 1, s. 23-35.

[E7] Sameh AlSaqoor*, Ali Alahmer*, Maciej Chorowski, Piotr P. Pyrka, Zbigniew Rogala Performance evaluation for a low temperature heat powered for 3-beds with dual evaporators silica gel water adsorption chillers. W: 2017 8th International Renewable Energy Congress (IREC 2017) : Amman, Jordan 21-23 March 2017. Danvers, MA : IEEE, cop. 2017. s. 1-6.

[E8] Zbigniew Rogala, Piotr K. Kolasiński, Zbigniew Gnutek
Effect of operating conditions on performance of silica gel - water air-fluidised desiccant cooler.
W: International Conference on Advances in Energy Systems and Environmental Engineering (ASEE17) : [2-5 July, 2017, Wrocław, Poland]

5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

Po uzyskaniu stopnia doktora:

[F1] Wykonanie projektu i budowa kaskadowej chłodziarki Joule’a- Thomsona

[F2] Stanowisko do badań wrzenia cieczy kriogenicznych

[F3] Stanowisko dydaktyczne wymiana ciepła w zbiornikach kriogenicznych, 2021 - 2022

[F4] Stanowisko do badania modułów termoelektrycznych TEG w temperaturach kriogenicznych

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).-
7. Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

Przed uzyskaniu stopnia doktora:

[G1] Zbigniew Rogala, Piotr K. Kolasiński, Zbigniew Gnutek

Effect of operating conditions on performance of silica gel water air-fluidised desiccant cooler.

W: International Conference on Advances in Energy Systems and Environmental Engineering (ASEE17) : Wrocław, Poland, July 2-5, 2017

8. Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.-
9. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

Przed uzyskaniu stopnia doktora:

[H1] System energetyczny oparty na trigeneracji

Okres uczestnictwa w projekcie: 2014 – 2015

Źródło finansowania: MNiSW

Nr projektu: K0901/S40104

Nazwa instytucji współrealizującej: EDF Polska

Po uzyskaniu stopnia doktora:

[H2] Development of plate heat exchangers for liquid inert gas vaporization and the modelling of the two-phase flow in heat exchangers

Nr projektu: No. PL-TWIII/7/2016

Źródło finansowania: NCBiR (program Polish-Taiwanese/Taiwanese-Polish Joint Research Call)

Nazwa uczelni współrealizującej: National Central University

Okres uczestnictwa w projekcie: 2017 – 2018

[H3] Optymalizacja systemów zasilających napędy pracujące w transporcie morskim,

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

drogowym i kolejowym, które wykorzystują gaz naturalny w postaci skroplonej

Nr projektu: POIR.01.01.01-00-0842/16-00

Źródło finansowania: NCBiR

Okres uczestnictwa w projekcie: 2017 – 2020

Nazwa instytucji współrealizującej: Remontowa LNG Systems

10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.-

11. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

[I1] 3-miesięczny staż naukowy w dziale badawczo-rozwojowym w firmie CryoScience Poland w charakterze eksperta R&D w ramach projektu badawczo-rozwojowego „Industrial research and development works regarding the technology of innovative development of hybrid and electric WBC cryochambers” współfinansowanego przez NCBiR, Bielany Wrocławskie, 7.2019 – 9. 2019

12. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).

[J1] Członek Reviewers Board czasopisma Atmosphere z wydawnictwa MDPI 2018-obecnie

13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

[K1] 20 recenzji w czasopismach międzynarodowych:

- Applied Thermal Engineering (Elsevier): 6
- Cryogenics (Elsevier): 2
- Applied Energy (Elsevier): 1
- Energies (MDPI): 8
- Applied Sciences (MDPI): 1

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

- Processes (MDPI): 1
- Atmosphere (MDPI): 1

14. Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych. -

15. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.

[L1] **Wykonawca** Współpraca w ramach Krajowego Konsorcjum FEMTOFizyka w budowie, uruchomieniu i działaniu Europejskiego Ośrodka Badań Antyprotonami i Jonami – FeedBoxes and Feed-in-lines for SIS100 Nazwa współrealizującej: GSI FAIR, Okres uczestnictwa w projekcie: 2019 – obecnie

16. Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny. -

III. INFORMACJA O WSPÓŁPRACY Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

1. Wykaz dorobku technologicznego.-
2. Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

[M1] współpraca ze spółką Cryoscience w zakresie realizacji m.in. projektu badawczo-rozwojowego „Industrial research and development works regarding the technology of innovative development of hybrid and electric WBC cryochambers” współfinansowanego przez NCBiR, 2019 – 2022

[M2] współpraca ze spółką CryoCargo w zakresie realizacji projektu badawczo-rozwojowego „Opracowanie morskich kontenerów do przechowywania i transportu materiałów medycznych w temperaturach poniżej -80°C, 2021-2022

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

[M3] współpraca ze Związkiem Producentów AGD APPLiA Polska w zakresie prac dotyczących możliwości wykorzystania lodówek z akumulatorami chłodu, 2022

[M4] Współpraca z Hyundai Heavy Industries, Korea Shipbuilding & Marine Engineering i DONGHWA ENTEC w ramach zlecenia pt. “Freezing issues in a shell and tube heat exchanger (STHX) for LNG regasification”, 2021

[M5] Współpraca z Whirlpool w zakresie pomiarów prędkości powietrza w kanałach kłapy piekarnika

[M6] Współpraca z Nanolaboratory Nantes w zakresie pomiarów właściwości cieplnych nanowody

3. Uzyskane prawa własności przemysłowej, w tym uzyskane patenty, krajowe lub międzynarodowe.

Przed uzyskaniem stopnia doktora:

[N1] 1. Z. Rogala, Patent. Polska, nr 231754. Sposób adsorpcyjnego osuszania gazu : Int. Cl. B01D 53/26, B01D 53/96. Zgłosz. nr 415525 z 23.12.2015. Opubl. 29.03.2019. 10 s.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

[N2] Z.Rogala, T.Hałon, Patent. Polska, nr 425053, Sposób wytwarzania struktury intensyfikującej wymianę ciepła przy wrzeniu oraz struktura intensyfikująca wymianę ciepła przy wrzeniu, PRN/CWI/ONG/DWI/146/18 451-13/18

4. Informacja o wdrożonych technologiach.

[O1] Wdrożenie kriokomory ogólnoustrojowej Cryo Glacier ® o temperaturze zabiegowej - 140 °C w ramach współpracy z firmą CryoScience, 2019-2022

Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala

5. Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

[P1] Opracowanie pt. “Freezing issues in a shell and tube heat exchanger (STHX) for LNG regasification” wykonane na zlecenie Hyundai Heavy Industries, Korea Shipbuilding & Marine Engineering i DONGHWA ENTEC, 2021

6. Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych.-
7. Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.-

IV. INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE

1. Informacja o punktacji Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).
- Impact Factor po doktoracie: 35.064
 - Impact Factor przed doktoratem: 12.396
 - Sumarycznie: 47.46
2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.
- Wg bazy Web of Science: 95 cytowania, w tym 16 autocytowań
 - Wg bazy Scopus: 106 cytowań, w tym 17 autocytowań
 - Wg bazy Google Scholar: 138 cytowań, w tym 17 autocytowań
3. Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.
- Wg bazy Web of Science: 6
 - Wg bazy Scopus: 7
 - Wg bazy Google Scholar: 7
4. Informacja o liczbie punktów MNiSW.
- Po uzyskaniu stopnia doktora: 820 pkt
 - Przed uzyskaniem stopnia doktora: 417 pkt, w tym przed reformą 177 i po reformie 240
 - Sumarycznie: 1237 pkt, w tym przed reformą 177 i po reformie 960

**Załącznik nr 1 – Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład
w rozwój określonej dyscypliny - Dr inż. Zbigniew Rogala**

.....

(podpis wnioskodawcy)