

Autoreferat

I. Imię i Nazwisko:

Bogdan Kasztenny

II. Posiadane stopnie naukowe z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytuł rozprawy doktorskiej:

Doktor nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika, nadany przez Radę Naukową Instytutu Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej w 1992 roku na podstawie rozprawy pt. „Algorytmy decyzyjne w cyfrowej automatyce zabezpieczeniowej”; rozprawa została wyróżniona.

III. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:

A) Ogólny wykaz

Firma	Okres	Funkcja	Rodzaj obowiązków
Schweitzer Engineering Laboratories, Inc (SEL), USA, KANADA, EUROPA	2012 - obecnie	Dyrektor ds. Badań i Rozwoju	Zarządzanie badaniami i projektami m.in. w odniesieniu do: falowych lokalizatorów zwarć i zabezpieczeń, nadzór nad badaniami w europejskich jednostkach firmy.
	2009 - 2012	Główny inżynier ds. badań i rozwoju	Nadzór nad badaniami i rozwojem, edycja pisma: SEL Journal of Reliable Power, udział w komitetach organizacyjnych firmowych konferencji
General Electric – Multilin 215 Anderson Avenue Markham, ON L3P 2Z4 Kanada	2004 - 2009	Zarządzanie sekcją rozwoju zabezpieczeń	Zarządzanie grupą (10-20 osób) odpowiedzialną za projektowanie i serwisowanie nowych wyrobów, kontakty z uniwersytetami, funkcja Oficera Patentowego
	2001 – 2004	Kierownik projektu UR	Nadzór nad projektowaniem rodziny zabezpieczeń typu UR (Universal Relay) – pomysł, konstrukcja i realizacja
	2000 – 2001	Kierownik ds. R&D	
	1999 - 2000	Inżynier ds. innowacji	
Texas A&M University Department of Electrical Engg, College Station TX 77843-3128, USA	1998 – 1999	Visiting Assist Professor	Dydaktyka – wykłady i ćwiczenia lab. w zakresie elektroenergetyki, badania w zakresie automatyki zabezpieczeniowej, realizacja projektów (National Science Foundation, Houston Lighting & Power, Western Area Power Administration)
	1997 - 1998	Senior Fulbright Fellow	
Southern Illinois University Department of Electrical Engg, Carbon- dale, IL 62901, USA199	1994	Visiting Assist. Professor	Badania naukowe w zakresie HVDC, dydaktyka: kursy w zakresie elektroenergetyki
Politechnika Wrocławska, Instytut Energoelektryki	1992 – 1997	Adiunkt	Dydaktyka: ćwiczenia lab. oraz audytoryjne (podstawy automatyki, modelowanie, elektrotechnika), projekty badawcze (granty) oraz na zlecenie: ALSTOM, ABB
	1989 - 1992	Asystent	

B) Szczegółowe omówienie zatrudnienia i prowadzonej działalności

1. Dyrektor ds. Badań i Rozwoju, 2012 – obecnie (SEL):

- Projekt i nadzór realizatorski wykonania falowego przekaźnika T400L opartego na wydajnym systemie akwizycji i przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu (szczegółowy projekt architektury przetwarzania, interfejsu, analizy wydajności, opracowanie instrukcji użytkownika, nadzór nad badaniem rynku, opracowania publikacji naukowych i upowszechnienie informacji. Przełącznik jest pierwszym zabezpieczeniem działającym na zasadzie cyfrowego przetwarzania fal elektromagnetycznych generowanych podczas zwarcia.
- Kierowanie strategią rozwoju badań naukowych w firmie.
- Nadzór nad bieżącym procesem R&D.
- Wiodący projektant produktów strategicznych: lokalizatory miejsca zwarcia i zabezpieczenia falowe.
- Nadzór nad rozwojem europejskich ośrodków firmy SEL.
- Członek zespołu ds. formowania własności intelektualnych SEL.

2. Naczelnik ds. rozwoju i produkcji (SEL)

- Nadzór na projektowaniem zaawansowanych układów zabezpieczeń i sterowania.
- Nadzór na rozwojem architektury nowych układów zabezpieczeń i sterowania.
- Nadzór nad realizacją produktu w postaci prądowego przekaźnika różnicowego 411L (propozycja funkcji i architektury, szczegółowy projekt, badania prototypu, opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji, przygotowanie publikacji i materiałów serwisowych).
- Opracowywanie instrukcji do produktów firmy, recenzje opracowań technicznych.
- Kreowanie koncepcji powstawania nowych kierunków rozwoju automatyki zabezpieczeniowej.
- Propozycja powstania i nadzór edytorski czasopisma ‘SEL Journal of Reliable Power’.
- Członek Komitetu Programowego inaugurującego regularne konferencje ‘SEL Modern Solutions Power System Conference’.

3. Naczelnik sekcji rozwoju zabezpieczeń; 2004 - 2009 (GE)

- Zarządzanie grupą (10 – 20 inżynierów) rozwoju i projektowania nowych systemów zabezpieczeń przekaźnikowych.
- Sformułowanie koncepcji, architektury, technicznej realizacji szczegółowych funkcji systemu nowoczesnych zabezpieczeń stacji cyfrowej – HardFiber (‘Brick’): zainicjowanie zaawansowanego wieloletniego programu 2005 – obecnie.
- Nadzór na projektowaniem zaawansowanych układów zabezpieczeń i sterowania.
- Nadzór na rozwojem architektury nowych układów zabezpieczeń i sterowania.
- Opracowywanie instrukcji do produktów firmy, recenzje opracowań technicznych.
- Oficer Patentowy ds. produktów firmy (Zabezpieczenia), członek zespołu ds. analizy patentowej.
- Konsultant ds. Rozwoju i Zarządzania sekcji GE Multilin.

4. Zarządzający projektem UR 2001 – 2004 (GE)

- Nadzór nad rozwojem projektu UR (Universal Relay – Przełącznik Uniwersalny) – sformułowanie nowej architektury i funkcji przekaźnika, wersje 2.80, 2.90, 3.0, 3.10, 3.20.
- Nadzór nad konstrukcją i wykonaniem przekaźnika UR.
- Sporządzenie dokumentacji: szczegółowy opis funkcji i konstrukcji, dokumentacja użytkownika i serwisu.
- Promocja przekaźnika UR w postaci wystąpień na seminariach i konferencjach.
- Promocja nowych produktów w Chinach, przygotowanie i wdrażanie certyfikatów.

5. Naczelny inżynier ds. wdrożeń 2000 – 2001 (GE)

- Zarządzanie grupą ds. nowych produktów (5 inżynierów).
- Kreowanie koncepcji powstawania nowych kierunków rozwoju automatyki zabezpieczeniowej.
- Projektowanie nowych przekaźników w zakresie funkcji, architektury, algorytmów numerycznych.
- Określenie niezbędnych korekcyjnych w konstrukcji przekaźnika UR.

6. Starszy inżynier ds. innowacji 1999 – 2000 (GE)

- Projektowanie nowych przekaźników: przekaźnik odległościowy D90, opracowanie logiki automatyki SPZ, opracowanie i wdrożenie komunikacji pomiędzy przekaźnikami odległościowymi, zabezpieczenie szyn w zakresie funkcji, architektury, algorytmów numerycznych.
 - Propozycje usprawnień w dotychczasowych produktach: przekaźniki D60, ALPS, DLP, zabezpieczenie transformatora SR745, T60, zabezpieczenie różnicowe linii L90 – koncepcja, nowa architektura, wykonanie projektu, testy funkcjonalne.
7. Visiting Assist Professor w Texas A&M University
- Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, prowadzenie prac dyplomowych.
 - Udział w realizacji grantu MERIT 2000 (National Science Foundation (NSF), Electric Power Research Institute (EPRI)) oraz ośmiu zamówień od partnerów przemysłowych.
8. Senior Fulbright Fellow w Texas A&M University
- Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, prowadzenie prac dyplomowych.
 - Udział w pracach badawczych zespołu.
9. Asystent/Adiunkt naukowo-dydaktyczny na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej
- Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje prac dyplomowych.
 - Udział w pracach badawczych zespołu, m.in. udział w opracowaniu 'Mikroprocesorowy system zabezpieczenia Średniego Napięcia' dla firmy GEC ALSTHOM T&D REFA S.A. – projekt algorytmu zabezpieczenia różnicowego transformatora (produkt wyróżniony Nagrodą Prezesa Rady Ministrów, 1999 r.)

IV. Wskazanie osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym

A) Tytuł osiągnięcia naukowego:

Rozwój zaawansowanych metod i układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej

B) Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego:

1. Phadke, A. G.; **Kasztenny, Bogdan**, Synchronized Phasor and Frequency Measurement Under Transient Conditions. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 24 Issue: 1 Pages: 89-95 Published: JAN 2009. (**117 citations – WoS, IF 1.161**). Udział kandydata: 50% - sformułowanie nowej koncepcji wykorzystania charakterystyki dynamicznej fazorów, testowanie i napisanie tekstu.
2. Premerlani, William; **Kasztenny, Bogdan**; Adamiak, Mark, Development and implementation of a synchrophasor estimator capable of measurements under dynamic conditions. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 23 Issue: 1 Pages: 109-123 Published: JAN 2008. (**95 citations – WoS, IF 1.289**). Udział kandydata: 47% - sformułowanie nowego sposobu określania charakterystyki częstotliwościowej fazorów w celu korekcji błędów dynamicznych, udział w testowaniu i pisaniu tekstu.
3. Izykowski, J; **Kasztenny, B**; Rosolowski, E; et al., Dynamic compensation of capacitive voltage transformers. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 13 Issue: 1 Pages: 116-122 Published: JAN 1998. (**32 citations – WoS, IF 0.334**). Udział kandydata: 35% - sformułowanie problemu korekcji błędów dynamicznych pojemnościowego przekładnika napięciowego na drodze analizy jego transmitancji, udział w testowaniu i edycji tekstu artykułu.
4. Rosolowski, E; Izykowski, J; **Kasztenny, B**, Adaptive measuring algorithm suppressing a decaying DC component for digital protective relays. Electric Power Systems Research Volume: 60 Issue: 2 Pages: 99-105 Published: DEC 28 2001. (**21 citations – WoS, IF 0.128**). Udział kandydata: 33% - analiza błędów dynamicznych estymatorów prądu w obecności zakłóceń aperiodycznych, udział w symulacyjnej weryfikacji algorytmu, końcowa edycja tekstu.
5. **Kasztenny, B**; Finney, D, Generator protection and CT-saturation problems and solutions. IEEE Transactions on Industry Applications, Volume: 41 Issue: 6, NOV/DEC 2005 Pages: 1452-1457. (**14 citations – WoS, IF 0.959**). Udział kandydata: 50% - analiza błędów dynamicznych estymatora prądu różnicowego generatora w obecności nasycenia przekładników prądowych, algorytm detekcji nasycenia przekładnika prądowego, udział w symulacyjnym testowaniu i pisaniu tekstu artykułu.

6. **Kasztenny, B**; Rosolowski, E, Two new measuring algorithms for generator and transformer relaying. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 13 Issue: 4 Pages: 1053-1059 Published: OCT 1998. (7 citations – WoS, IF 0.334). Udział kandydata: 60% - analiza wpływu zmian częstotliwości na dokładność pomiaru składowych ortogonalnych prądu, zastosowanie proponowanego algorytmu do pomiaru wielkości kryterialnej V/Hz w zabezpieczeniu transformatora i generatora, końcowa edycja tekstu.
7. Schweitzer, Edmund O., III; **Kasztenny, Bogdan**; Guzman, Armando; et al., Speed of Line Protection - Can We Break Free of Phasor Limitations? 68th Annual Conference for Protective Relay Engineers 2015 Location: College Stn, TX Date: MAR 30-APR 02, 2015, Pages: 448-461. (6 citations – WoS). Udział kandydata: 40% - sformułowanie zagadnienia szybkich estymatorów wielkości kryterialnych zabezpieczeń przez zastosowanie przetwarzania w dziedzinie czasu, wstępne propozycje w zakresie detekcji kierunku zwarcia oraz zastosowania zasady fal biegnących.
8. Schweitzer, E. O., III; Guzman, A.; Mynam, M. V., ...**Kasztenny B.**, et al., Protective Relays with Traveling Wave Technology Revolutionize Fault Locating. IEEE Power & Energy Magazine Volume: 14 Special Issue: SI Pages: 114-120 Published: MAR-APR 2016. (5 citations – WoS, IF 1.953). Udział kandydata: 20% - analiza fizycznej realizacji zastosowania metody fal biegnących do lokalizacji miejsca zwarcia, nadzór nad testowaniem fizycznego modelu układu pomiarowego.
9. **Kasztenny, Bogdan**; Rosolowski, Eugeniusz, Modeling and protection of hexagonal phase-shifting transformers - Part I: Short-circuit model. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 23 Issue: 3 Pages: 1343-1350 Published: JUL 2008. (5 citations – WoS, IF 1.289). Udział kandydata: 60% - sformułowanie zagadnienia symulacyjnej analizy zwarć w przesuwnikach fazowych, weryfikacja modeli symulacyjnych, edycja tekstu artykułu.
10. **Kasztenny, Bogdan**; Rosolowski, Eugeniusz, Modeling and protection of hexagonal phase-shifting transformers - Part II: Protection. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 23 Issue: 3 Pages: 1351-1358 Published: JUL 2008. (8 citations – WoS, IF 1.289). Udział kandydata: 80% - sformułowanie ogólnej koncepcji zabezpieczeń od zwarć zwojowych w sprzężonych obwodach indukcyjnych na podstawie kryterium różnicy prądów, weryfikacja modeli symulacyjnych, edycja tekstu.
11. Guzman, Armando; **Kasztenny, Bogdan**; Tong, Yajian; Mynam, Mangapathirao V., Accurate and Economical Traveling-Wave Fault Locating Without Communications. 2018 71st Annual Conference for Protective Relay Engineers (CPRE). Udział kandydata: 25% - symulacyjna analiza zjawisk dynamicznych związanych z propagacją fal w sieciach elektroenergetycznych, zaproponowanie algorytmu lokalizacji miejsca zwarcia w oparciu o pomiar zjawisk falowych, ocena dokładności metody.
12. **Kasztenny, Bogdan**; Thompson, Michael J.; Taylor, Douglas, Time-Domain Elements Optimize the Security and Performance of Transformer Protection. 2018 71st Annual Conference for Protective Relay Engineers (CPRE). Udział kandydata: 33% - opracowanie koncepcji zastosowania przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu w zabezpieczeniach transformatorów, weryfikacja logicznej struktury algorytmu, podstawowa edycja tekstu.

V. Wykaz innych (nie wchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt I) opublikowanych prac naukowych oraz wskaźniki dokonań naukowych

A) Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC)

1. **Kasztenny, B**; Hatziaodoniu, C; Wiszniewski, A, Real-time modeling and digital implementation of fuzzy logic controllers. 1st International Conference on Digital Power Systems Simulators (ICDS 95) Location: College Stn, TX Date: APR 05-07, 1995, Pages: 180-195.
2. Wiszniewski, A; **Kasztenny, B**, A Multicriteria Differential Transformer Relay Based on Fuzzy-Logic. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 10 Issue: 4 Pages: 1786-1792 Published: OCT 1995.
3. Rosolowski, E; Izykowski, J; **Kasztenny, B**; et al., A new distance relaying algorithm based on complex differential equation for symmetrical components. Electric Power Systems Research Volume: 40 Issue: 3 Pages: 175-180 Published: MAR 1997.

4. **Kasztenny, B**; Rosolowski, E; Saha, MM; et al., A self-organizing fuzzy logic based protective relay - An application to power transformer protection. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 12 Issue: 3 Pages: 1119-1127 Published: JUL 1997.
5. Saha, MM; **Kasztenny, BZ**, AI methods in power system protection. Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications Volume: 5 Issue: 4 Pages: 183-184 Published: DEC 1997.
6. **Kasztenny, B**; Rosolowski, E; Saha, MM; et al., Engineering Intelligent Systems For Electrical Engineering And Communications. Volume: 5 Issue: 4 Pages: 193-203 Published: DEC 1997.
7. **Kasztenny, B**; Rosolowski, E; Izykowski, J; et al., Fuzzy logic controller for on-load transformer tap changer. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 13 Issue: 1 Pages: 164-170 Published: JAN 1998.
8. **Kasztenny, B**; Kezunovic, M, Digital relays improve protection of large transformers. IEEE Computer Applications in Power Volume: 11 Issue: 4 Pages: 39-45 Published: OCT 1998.
9. **Kasztenny, B**; Hatziaodniu, C; Funk, A, VSI-based series compensation scheme for transmission lines. European Transactions on Electrical Power Volume: 9 Issue: 2 Pages: 101-108 Published: MAR-APR 1999
10. Kezunovic, M; **Kasztenny, B**, Design optimization and performance evaluation of the relaying algorithms, relays and protective systems using advanced testing tools. 21st International Conference on Power Industry Computer Applications (PICA 99) Location: SANTA CLARA, CA Date: MAY 16-21, 1999, Pages: 309-314.
11. Saha, MM; Izykowski, J; Rosolowski, E; **Kasztenny B**, et al., A new accurate fault locating algorithm for series compensated lines. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 14 Issue: 3 Pages: 789-797 Published: JUL 1999.
12. **Kasztenny, B**; Kezunovic, M, A method for linking different modeling techniques for accurate and efficient simulation. IEEE Transactions on Power Systems Volume: 15 Issue: 1 Pages: 65-72 Published: FEB 2000.
13. Kezunovic, M; **Kasztenny, B**, Design optimization and performance evaluation of the relaying algorithms, relays and protective systems using advanced testing tools. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 15 Issue: 4 Pages: 1129-1135 Published: OCT 2000.
14. Saha, MM; **Kasztenny, B**; Rosolowski, E; et al. First zone algorithm for protection of series compensated lines. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 16 Issue: 2 Pages: 200-207 Published: APR 2001.
15. Kulidjian, A; **Kasztenny, B**; Campbell, B, New magnetizing inrush restraining algorithm for power transformer protection. 7th International Conference on Developments in Power System Protection Location: Amsterdam, Netherlands Date: APR 09-12, 2001, Pages: 181-184.
16. **Kasztenny, B**; Brunello, G; Sevov, L, Digital low-impedance bus differential protection with reduced requirements for CTs. 16th IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition Location: Atlanta, GA Date: OCT 28-NOV 02, 2001, Pages: 703-708.
17. **Kasztenny, B**; Cardenas, J, New phase-segregated digital busbar protection solutions. 57th Annual Conference for Protective Relay Engineers Location: Texas A&M Univ, College Stn, TX Date: MAR 30-APR 01, 2004, Pages: 308-338.
18. Sidhu, TS; Balamourougan, V; Thakur, M; **Kasztenny B**, et al., A modern automatic bus transfer scheme. International Journal of Control Automation and Systems Volume: 3 Issue: 2 Special Issue: SI Pages: 376-385 Published: JUN 2005.
19. **Kasztenny, B**, Impact of transformer inrush currents on sensitive protection functions. IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition. Location: Dallas, TX Date: MAY 21-26, 2006, Pages: 820-823.
20. Adamiak, M. G.; Novosel, D.; **Kasztenny, B**.; et al., Wide area protection and control - Today and tomorrow. IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition Location: Dallas, TX Date: MAY 21-26, 2006, Pages: 1-7.
21. **Kasztenny, B**.; Finney, D.; Voloh, I., Phase selection and directionality issues when protecting lines with series compensation, HVDC devices or non-traditional generation. IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition. Location: Dallas, TX Date: MAY 21-26, 2006, Pages: 829-832.

22. Balamourougan, V; Sidhu, TS; **Kasztenny, B**; et al., Robust technique for fast and safe transfer of power plant auxiliaries, IEEE Transactions on Energy Conversion Volume: 21 Issue: 2 Pages: 541-551 Published: JUN 2006,
23. **Kasztenny, Bogdan**; Voloh, Ilia; Depew, Alvin; et al., Re-strike and breaker failure conditions for circuit breakers connecting capacitor banks. 61st Annual Conference for Protective Relay Engineers Location: Texas A&M Univ, College Stn, TX Date: APR 01-03, 2008, Pages: 180-195.
24. **Kasztenny, Bogdan**; Finney, Dale, Fundamentals of distance protection. 61st Annual Conference for Protective Relay Engineers Location: Texas A&M Univ, College Stn, TX Date: APR 01-03, 2008.
25. **Kasztenny, Bogdan**; Voloh, Ilia; Jones, Christopher G.; et al., Detection of incipient faults in underground medium voltage cables. 61st Annual Conference for Protective Relay Engineers Location: Texas A&M Univ, College Stn, TX Date: APR 01-03, 2008, Pages: 349-366.
26. **Kasztenny, Bogdan**; Muthukrishnan, Vijayasarithi; Sidhu, Tarlochan Singh, Enhanced numerical breaker failure protection. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 23 Issue: 4 Pages: 1838-1845 Published: OCT 2008.
27. Martin, K. E.; Hamai, D.; Adamiak, M. G.; **Kasztenny B**; et al., Exploring the IEEE standard C37.118-2005 synchrophasors for power systems. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 23 Issue: 4 Pages: 1805-1811 Published: OCT 2008.
28. Pickett, Bruce; Sidhu, Tarlochan; Anderson, Scott; **Kasztenny B.**; et al., Reducing Outage Durations Through Improved Protection and Autorestitution in Distribution Substations. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 26 Issue: 3 Pages: 1554-1562 Published: JUL 2011.
29. Kasztenny, B.; Conrad, S.; Beaumont, P.; et al., Exploring the IEEE C37.234 Guide for Protective Relay Application to Power System Buses. IEEE Transactions on Power Delivery Volume: 26 Issue: 2 Pages: 936-943 Published: APR 2011.
30. Schweitzer, Edmund O., III; Guzman, Armando; Mynam, Mangapathirao V.; **Kasztenny B.**; et al., Locating Faults by the Traveling Waves They Launch. 67th Annual Conference on Protective Relay Engineers Location: Texas A&M Univ, College Station, TX Date: MAR 31-APR 01, 2014, Pages: 95-110.
31. Hodder, Steven; **Kasztenny, Bogdan**; Fischer, Nonnann; et al., Low Second-Harmonic Content in Transformer Inrush Currents - Analysis and Practical Solutions for Protection Security. 67th Annual Conference on Protective Relay Engineers Location: Texas A&M Univ, College Station, TX Date: MAR 31-APR 01, 2014 Pages: 705-722.
32. **Kasztenny, Bogdan**; Fischer, Normann; Altuve, Hector J., Negative-Sequence Differential Protection - Principles, Sensitivity, and Security. 68th Annual Conference for Protective Relay Engineers 2015 Location: College Stn, TX Date: MAR 30-APR 02, 2015, Pages: 364-378.

B) Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne

1. Przekaznik SEL-T400L działający na zasadzie przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu (przekaznik falowy). Główne funkcje: rejestracja i cyfrowe przetwarzanie sygnału falowego w dziedzinie czasu, przekaznik kierunkowy, odległościowy, detekcja wystąpienia zwarcia, przekaznik falowy i przyrostowy, zastrzeżony patentami: [P6, P10, P16, P17]; realizacja od 2014 r., pierwszy produkt w marcu 2017 r.; dotychczas zastosowany w kilkunastu amerykańskich spółkach energetycznych.
2. Falowy lokalizator miejsca zwarcia w liniach, jako element przekaznika 411L – opracowany w latach 2013 – 2014 [P16, P17].
3. Różnicowo-prądowe zabezpieczenie linii SEL-411L – zaawansowana architektura, zewnętrzna synchronizacja niesymetrycznych kanałów łączności, możliwość łącznego zabezpieczenia linii z transformatorem, kompensacja prądu ładowania linii, zewnętrzna detekcja zwarcia, wieloodpływowe zabezpieczenie linii wg algorytmu alpha; realizowany w latach 2009 – 2011. Patenty: [P3, P5, P8, P12, P13].
4. System zabezpieczeń HARDFIBERBRICK (GE) – system zabezpieczeń elektroenergetycznej stacji cyfrowej (pomysł, architektura sprzętowa i programowa, szczegóły konstrukcji i wykonania, promocja). Sukces handlowy od pierwszego roku sprzedaży. Rozwiązanie stało się standardem w spółkach dystrybucyjnych Ameryki Północnej oraz w Chinach (od 2017 r.).
5. Przekaznik odległościowy D90 (GE) – ultra-szybkie zabezpieczenie o czasie realnej decyzji poniżej okresu z przekładnikami napięciowymi elektromagnetycznymi lub pojemnościowymi (PPN) dla linii ze

współczynnikiem SIR (Source Impedance Ratio) do 15, filtr auto-korekcji dynamiki PPN. Setki instalacji; popularny produkt dla klientów GE. Patenty: [P25, P28]

6. C70 - przekaźnik zabezpieczeniowy do ochrony kondensatorów w różnych systemach napięć (GE). Bardzo czułe zabezpieczenie kondensatorowych układów symetrycznych i niesymetrycznych, automatyczne nastawienia – popularny produkt GE od 2006 r. Patenty: [P25].

7. Układ do pomiarów synchrofazorów (PMU), C37.118 – GE. Wykonanie autonomiczne lub dołączane do produktów N60, D60, G60 oraz L90 firmy GE (2005). Wiele zastrzeżeń patentowych, np.: [P36].

8. Przekąźnik porównawczo-fazowy L60 do zabezpieczeń linii (GE) – cyfrowa realizacja zasady znanej z przekaźników analogowych. Podstawowe funkcje realizowane według przetwarzania w dziedzinie czasu z możliwością zastosowania w przypadku podwójnych wyłączników w stacji, ze standardowym kanałem łączności, z kompensacją prądu ładowania linii z odczuleniem na zjawisko korony. Realizacja: 2004 – 2005. Popularny produkt GE, szczególnie zamawiany przez użytkowników w Rosji. Patenty: [P15].

9. Terminal zabezpieczeniowy N60 z funkcjami podstawowych zabezpieczeń i sterowania systemem w stacji elektroenergetycznej (GE), zaprojektowany w ścisłej kooperacji z inżynierami spółki energetycznej Pacific Gas and Electric, USA, [P12], 2003 – 2004.

10. B90 - zabezpieczenie różnicowe szyn z funkcją lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (GE) – pomysł, projekt szczegółowy algorytmów, funkcja detekcji nasycenia przekładników prądowych, funkcja adaptacji w celu podniesienia szybkości i niezawodności, monitorowanie sprawności PP, lokalna rezerwa wyłącznikowa z szybkim powrotem i odwzorowaniem dynamiki szyn. 2000r. Wiele instalacji w systemach do 760 kV, [P26, P34].

11. B30 – różnicowe zabezpieczenie szyn (GE) – oddzielny przekaźnik o podstawowej funkcji realizowanej w przekaźniku B90 – pomysł, realizacja algorytmiczna i sprzętowa, opracowanie instrukcji, promocja wyrobu, [P34] (2000).

12. D60 – podstawowe cyfrowe zabezpieczenie odległościowe GE – tysiące instalacji. Pomysł i definicja podstawowych algorytmów. Zestaw funkcji odpowiadający wymaganiom nowoczesnych przekaźników odległościowych, [P27, P28] – 1999 – 2001.

13. G60 – zabezpieczenie generatora (GE, 2001): ultra-szybkie zabezpieczenie różnicowe uzwojeń stojana, dodatkowe zabezpieczenie fazowo-porównawcze, 100% zabezpieczenie doziemne, zabezpieczenie nadnapięciowe od 3-ciej harmonicznej, zabezpieczenie od utraty pola, od przewzbudzenia, kierunkowe mocy, zmiany częstotliwości, zabezpieczenie rezerwowe dla zabezpieczenia transformatora blokowego i inne. Tysiące instalacji do 2008, [P24].

14. L90 – zabezpieczenie różnicowe linii (GE) – wiele uzupełnień do konstrukcji sprzed mojego zatrudnienia, m.in.: przystosowanie do układów dwuwyciążnikowych na końcach linii, kompensacja prądu ładowania linii, przystosowanie do zabezpieczeń linii-transformator z układem sterowania zaczepami pod obciążeniem, stabilizacja synchronizacji zabezpieczenia linii z odczepem, [P24], (2000).

C) Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe

P1. **Kaszteny Bogdan Z**; Lee Tony J, *Estimation of a waveform period*:

- United States patent: US10114052 (B2) — 2018-10-30

P2. **Bogdan Z Kasztenny**; Dale S Finney; Normann Fischer, *Leveraging inherent redundancy in a multifunction IED*:

- United States patent: US 9,007,731 (B2) — 2015-04-14.04
- Spanish patent: ES2527899 (B2) — 2016-02-08
- South African patent: ZA201407328 (B) — 2016-05-25

P3. Benjamin S Day; **Bogdan Z Kasztenny**; David J Dolezilek; Jerry J Bennett; Ryan Bradetich; Shankar V Achanta; Timothy P Tibbals, *Transmission of data over a low-bandwidth communication channel*:

- United States patent: US9363200 (B2) — 2016-06-07
[US9065763 (B2) — 2015-06-23]

P4. **Bogdan Z Kasztenny**; Dale S Finney, *Preventing out-of-synchronism reclosing between power systems*:

- Spanish patent: ES2547467 (B1) — 2017-12-15
- United States patent: US9478378 (B2) — 2016-10-25

- P5. **Bogdan Z Kasztenny**; Luther S Anderson; Tony J Lee, *Apparatus, system, and method for creating one or more slow-speed communications channels utilizing a real-time communication channel*:
- South African patent: ZA201404768 (B) — 2015-12-23
 - Australian patent: AU2012369134 (B2) — 2014-08-07
 - Canadian patent: CA2860139 (C) — 2015-09-22
 - Spanish patent: ES2534952 (B1) — 2016-03-15
- P6. **Kasztenny Bogdan Z**; Taylor Douglas I, *Transmission line protection using traveling waves in optical ground wire fiber*:
- Chinese patent: CN107223204 (B) — 2018-06-29
 - United States patent: US9509399 (B2) — 2016-11-29
[US9774388 (B2) — 2017-09-26]
- P7. Schweitzer Edmund O III; Skendzic Veselin; Windley Tracey G; **Kasztenny Bogdan**, *Supervision of input signal channels*:
- United States patent: US9843335 (B2) — 2017-12-12
- P8. **Bogdan Z Kasztenny**; Normann Fischer, *Charging current compensation for line current differential protection*:
- Canadian patent: CA2773904 (C) — 2015-01-20
 - Spanish patent: ES2445290 (B2) — 2015-02-18
 - United States patent: US8289668 (B2) — 2012-10-16
 - South African patent: ZA201200538 (B) — 2013-03-27
- P9. Schweitzer Edmund O III; Mynam Mangapathirao Venkata; Guzman-Casillas Armando; Skendzic Veselin; **Kasztenny Bogdan Z**; Lee Tony J; Whitehead David E, *Fault detection in electric power delivery systems using underreach, directional, and traveling wave elements*:
- United States patent: US9470748 (B2) — 2016-10-18
[US9594112 (B2) — 2017-03-14, US9627881 (B2) — 2017-04-18]
- P10. Schweitzer III Edmund O; Mynam Mangapathirao Venkata; Whitehead David E; **Kasztenny Bogdan Z**; Guzman-Casillas Armando; Skendzic Veselin, *Time-domain directional line protection of electric power delivery systems*:
- United States patent: US10090664 (B2) — 2018-10-02
- P11. **Kasztenny Bogdan Z**; Fischer Normann, *Transformer differential protection*:
- South African patent: ZA201200537 (B) — 2013-03-27,
 - Canadian patent: CA2773903 (C) — 2014-12-16,
 - Spanish patent: ES2434107 (B2) — 2014-09-05
 - United States patent: US8553379 (B2) — 2013-10-08
- P12. **Kasztenny Bogdan Z**; Fischer Normann, *Equivalent alpha plane fault determination for a multi-terminal power apparatus*:
- South African patent: ZA201200536 (B) — 2013-03-27
 - Canadian patent: CA2773193 (C) — 2015-01-27
 - Spanish patent: ES2439622 (B2) — 2014-10-02
 - United States patent: US8649142 (B2) — 2014-02-11
- P13. **Kasztenny Bogdan Z**, Fischer Normann; Anderson Luther S, *Line current differential protection upon loss of an external time reference*:
- South African patent: ZA201200539 (B) — 2013-03-27
 - Canadian patent: CA2771295 (C) — 2013-07-16
 - Spanish patent: ES2391861 (B2) — 2014-01-09

- United States patent: US8154836 (B2) — 2012-04-10
[US8559146 (B2) — 2013-10-15]
- P14. **Kasztenny Bogdan Z**, *Systems and methods for data packet transmission*:
- South African patent: ZA201208816 (B) — 2014-01-29
 - Australian patent: AU2011267957 (B2) — 2015-03-12
 - United States patent: US8565229 (B2) — 2013-10-22
- P15. **Kasztenny Bogdan Z**; Anderson Luther S; Lee Tony J, *Apparatus, system, and method for creating one or more slow-speed communications channels utilizing a real-time communication channel*:
- Canadian patent: CA2792338 (C) — 2013-10-15
 - Spanish patent: ES2401447 (B2) — 2014-12-04
 - United States patent: US8111492 (B2) — 2012-02-07
- P16. Schweitzer Edmund O III; Mynam Mangapathirao Venkata; Guzman-Casillas Armando; Skendzic Veselin; **Kasztenny Bogdan Z**; Whitehead David E, *Power line parameter adjustment and fault location using traveling waves*:
- Chinese patent: CN105492915 (B) — 2018-04-03
 - United States patent: US8990036 (B1) — 2015-03-24
- P17. Schweitzer III Edmund O; Mynam Mangapathirao Venkata; Guzman-Casillas Armando; Lee Tony J; Skendzic Veselin; **Kasztenny Bogdan Z**; Whitehead David E, *Fault location using traveling waves by calculating traveling wave arrival time*:
- Chinese patent: CN105474022 (B) — 2018-05-25
- P18. **Kasztenny Bogdan Z**; Mazereeuw Jeffrey G; Sollecito Lawrence A; Mao Zhihong, *Systems and methods for predicting maintenance of intelligent electronic devices*:
- Australian patent: AU2009260382 (B2) — 2014-05-15
 - Japanese patent: JP5548682 (B2) — 2014-07-16
 - United States patent: US7822578 (B2) — 2010-10-26
- P19. Premerlani William James; Ramachandranicker Somakumar; Tiwari Arvind Kumar; Sen Bhaskar; **Kasztenny Bogdan Z**; Banerjee Arijit, *Robust on line stator turn fault identification system*:
- European patent: EP2394183 (B1) — 2013-06-26
 - Japanese patent: JP5543981 (B2) — 2014-07-09
 - United States patent: US8135551 (B2) — 2012-03-13
- P20. Premerlani William James; **Kasztenny Bogdan Z**; Adamiak Mark G, *Multi-ended fault location system (System and method for locating faults in a multi-ended power transmission line)*:
- Australian patent: AU2007240222 (B2) — 2012-02-09
 - Canadian patent: CA2613764 (C) — 2016-05-03
 - Chinese patent: CN101207281 (B) — 2015-08-19
 - European patent: EP1939639 (B1) — 2013-06-19
 - Japanese patent: JP5490989 (B2) — 2014-05-14
 - South Korean patent: KR101357952 (B1) — 2014-02-03
 - Norwegian patent: NO338774 (B1) — 2016-10-17
 - Taiwanese patent: TWI425225 (B) — 2014-02-01
 - United States patent: US7472026 (B2) — 2008-12-30
- P21. **Kasztenny Bogdan Z**; Lee Tony J; Anderson Luther S, *Apparatus, system, and method for creating one or more slow-speed communications channels utilizing a real-time communication channel*:
- United States patent: US8576527 (B2) — 2013-11-05
- P22. **Kasztenny Bogdan Z**, *Systems and methods for independent self-monitoring*:

- United States patent: US8441768 (B2) — 2013-05-14
- P23. **Kasztenny Bogdan Z**; R Somakumar; Tiwari Arvind Kumar; Banerjee Arijit, *Stator turn fault detection apparatus and method for induction machine*:
- Japanese patent: JP5579750 (B2) — 2014-08-27
 - United States patent: US8140291 (B2) — 2012-03-20
- P24. **Kasztenny Bogdan Z**; Campbell Colin Bruce, *Improved line current differential protective relaying method and relay for in-zone tapped transformers*:
- United States patent: US6829544 (B1) — 2004-12-07
- P25. **Kasztenny Bogdan**; Asaro Vince, *CVT transient filter*:
- Canadian patent: CA2373656 (C) — 2011-11-08
 - Chinese patent: CN100440664 (C) — 2008-12-03
 - European patent: EP1205015 (B1) — 2009-09-02
 - Japanese patent: JP4620319 (B2) — 2011-01-26
 - United States patent: US6420875 (B1) — 2002-07-16
- P26. **Kasztenny Bogdan Z**; Finney Dale; Mazereeuw Jeffrey; Marusca Ioan, *Protection and control system for electric power networks with signal and command interfaces at the primary equipment*:
- Australian patent: AU2007214320 (B2) — 2011-12-22
 - Chinese patent: CN101141080 (B) — 2011-11-16
 - European patent: EP1898509 (B1) — 2017-10-25
 - Japanese patent: JP5144993 (B2) — 2013-02-13
 - South Korean patent: KR101341683 (B1) — 2013-12-20
 - United States patent: US7693607 (B2) — 2010-04-06
- P27. **Kasztenny Bogdan Z**; Premerlani William J; Raducanu Iulian, *Self-adjusting voltage filtering technique compensating for dynamic errors of capacitive voltage transformers (Filtering method for capacitive voltage transformers)*:
- Australian patent: AU2008201130 (B2) — 2011-11-03
 - Chinese patent: CN101277011 (B) — 2012-10-03
 - European patent: EP1976119 (B1) — 2016-11-09
 - Japanese patent: JP5198113 (B2) — 2013-05-15
 - South Korean patent: KR101352663 (B1) — 2014-01-16
 - United States patent: US7567881 (B2) — 2009-07-28
- P28. **Kasztenny Bogdan Z**; Finney Dale S; Raducanu Iulian, *A fast impedance protection technique immune to dynamic errors of capacitive voltage transformers*:
- Australian patent: AU2008201131 (B2) — 2011-10-20
 - Chinese patent: CN101277012 (B) — 2013-11-06
 - European patent: EP1976089 (B1) — 2016-08-03
 - Japanese patent: JP5328197 (B2) — 2013-10-30
 - South Korean patent: KR101464747 (B1) — 2014-11-24
 - United States patent: US8675327 (B2) — 2014-03-18
- P29. **Kasztenny Bogdan Z**; Finney Dale S; McClure Michael G, *Methods and system for detecting winding faults in a generator with parallel windings*:
- United States patent: US7253634 (B1) — 2007-08-07
 - [US7528611 (B2) — 2009-05-05]
- P30. **Kasztenny Bogdan**; Mazcreeuw Jeffrey, *Fault recording and sequence of events recording device capable of recording communication-based signals related to electrical power systems*:

- United States patent: US7552367 (B2) — 2009-06-23
- P31. Kulidjian Ara; **Kasztenny Bogdan**, *Magnetizing inrush restraint method and relay for protection of power transformers:*
- United States patent: US6483680 (B1) — 2002-11-19
- P32. Premerlani William J; **Kasztenny Bogdan**; Voloh Ilia, *Method and system for communications channel delay asymmetry compensation using global positioning systems:*
- United States patent: US7126800 (B2) — 2006-10-24
- P33. Saha Murari; Izykowski Jan; Rosolowski Eugeniusz; **Kasztenny Bogdan**, *Location of fault on series-compensated power transmission lines:*
- United States patent: US6529010 (B1) — 2003-03-04
 - Canadian patent: CA2316187 (C) — 2009-03-24
 - European patent: EP1051632 (B1) — 2005-05-25
 - Swedish patent: SE513492 (C2) — 2000-09-18
- P34. **Kasztenny Bogdan Z**; Kulidjian Ara, *Differential protective relay for electrical buses with improved immunity to saturation of current transformers:*
- United States patent: US6442010 (B1) — 2002-08-27
 - European patent: EP1273083 (B1) — 2014-06-11
- P35. Marusca Ioan; Pilon Michael; **Kasztenny Bogdan Z**; Mazereeuw Jeffrey G, *Intelligent electronic device with embedded multi-port data packet controller:*
- United States patent: US8730834 (B2) — 2014-05-20
- P36. Premerlani William J; **Kasztenny Bogdan Z**; Adamiak Mark G, *System and method for synchronized phasor measurement:*
- United States patent: US7444248 (B2) — 2008-10-28

D) Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Wszystkie produkty wymienione w pkt. VB) były prezentowane na licznych krajowych i międzynarodowych wystawach, które są zwyczajowo organizowane podczas ważniejszych konferencji, jak np. *The 14th Developments in Power System Protection* – ostatnia Belfast UK, 2018, *CIGRE General Session* – ostatnia Paris, 2018, *Annual Conference for Protective Relay Engineers* College Station, Texas, 2018; *Annual Western Protective Relay Conference (WPRC)*, Washington State University i innych.

E) Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w pkt V.A)

1. Edmund O. Schweitzer, III, Bogdan Kasztenny, Armando Guzman, Venkat Mynam, Hector J. Altuve Ferrer (Editors), *Locating faults and protecting lines at the speed of light: time domain principles applied*, Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. 2018, Pullman, WA, USA. ISBN 9780972502672. (załączona kopia okładek książki)
2. Hector Altuve Ferrer, Bogdan Kasztenny, Normann Fischer (Editors), *Line current differential protection: a collection of technical papers representing modern solutions*, Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. 2014, Pullman, WA, USA. ISBN 978-0-9725026-5-8. (załączona kopia okładek książki)

F) Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz

Niektóre z opracowanych instrukcji obsługi i serwisu konstrukcji przedstawionych w pkt V.B):

1. •D60 Instruction Manual, GE Publication GEK-113317;
<https://www.gegridsolutions.com/products/manuals/d60/d60man-f5.pdf> .
2. •B90 Instruction Manual, GE Publication GEK-113200;
www.gegridsolutions.com/products/manuals/b90/B90-76x-AF1.pdf .
3. •N60 Instruction Manual, GE Publication GEK-113325;

<https://www.gegridsolutions.com/products/manuals/n60/n60man-v1.pdf>

4. •L90 Instruction Manual, GE Publication GEK-113323;

<https://www.gegridsolutions.com/products/manuals/l90/l90man-m2.pdf>

5. •SEL 411L Instruction Manual

https://www.eiseverywhere.com/file_uploads/03c1cc50efe88c246fcb497ace3d581d_SEL411LPM.pdf

6. SEL T400L Instruction Manual

<https://elec-engg.com/tag/sel-t400l-manual/>

Niektóre z opracowań bibliograficznych wykonanych w ramach Komitetu Zabezpieczeń IEEE:

7. Sidhu, T. S.; Burnworth, J.; Darlington, A.; **Kasztenny, B.**; Liao, Y.; McLaren, P. G.; Nagpal, M.; Sachdev, M. S.; Saha, A. A.; Swanson, M.; Winston, P. B. *Bibliography of relay literature, 2006 IEEE committee report*. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 23, Issue 4, OCT 2008, pages 1864-1875.

8. Sidhu, TS; Bajpai, M; Burnworth, J; Darlington, A; **Kasztenny, B.**; McLaren, PG; Nagpal, M; Saha, MM; Sachdev, MS; Swanson, M; Winston, PB, *Bibliography of relay literature, 2003 IEEE committee report*. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 21, Issue 1, JAN 2006, pages 56-65.

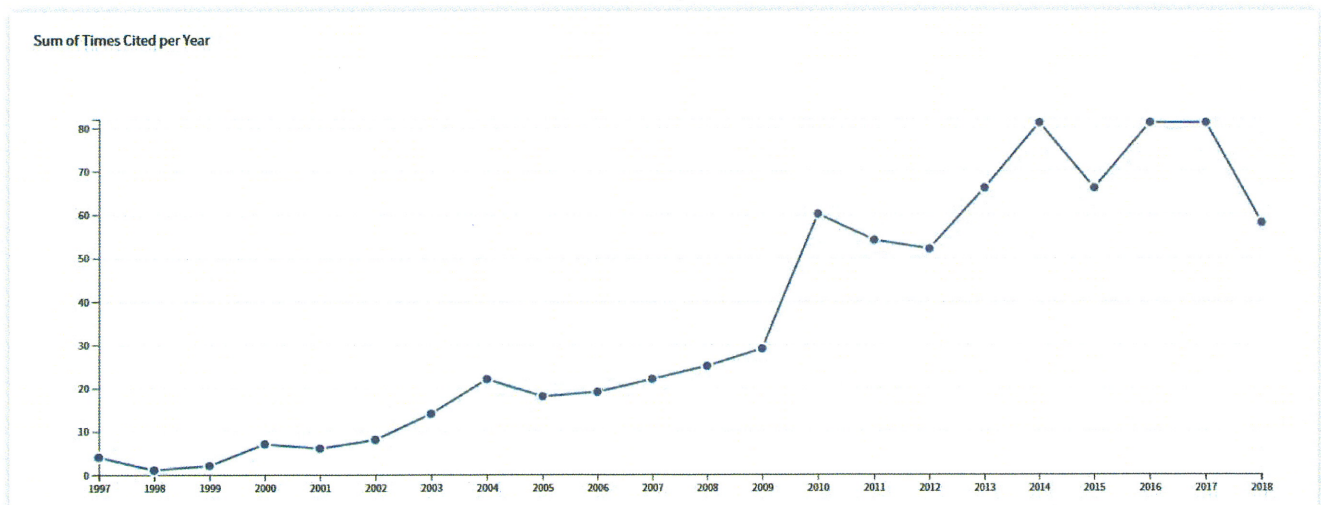
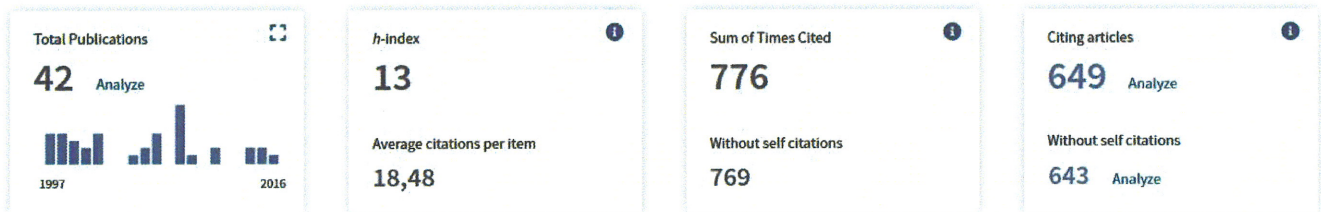
9. Sidhu, TS; Bajpai, M; Burnworth, J; Crossley, P; Darlington, A; Marsh, W; **Kasztenny, B.**; Saha, MM; Sachdev, MS; Stephens, JE; Swanson, M; Winston, PB, *Bibliography of relay literature, 2000 IEEE committee report*. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 17, Issue 1, JAN 2002, pages 75-84.

10. Sidhu, T. S.; Burnworth, J.; Darlington, A.; **Kasztenny, B.**; Liao, Y.; McLaren, P. G.; Nagpal, M.; Sachdev, M. S.; Saha, M. M.; Swanson, M.; Winston, P. B., *Bibliography of relay literature, 2007 IEEE committee report*. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 25, Issue 1, JAN 2010, pages 88-101.

11. Sidhu, TS; Bajpai, M; Burnworth, J; Darlington, A; **Kasztenny, B.**; McLaren, PG; Sachdev, MS; Saha, MM; Stephens, JE; Swanson, M; Winston, PB, *Bibliography of relay literature, 2001 IEEE committee report*. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 18, Issue 2, APR 2003, pages 420-429.

G) Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: **8.736** (wg wykazu z pkt IV.A - publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego).

H) Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) – wg wykazu z pkt IV.A), V,B):



I) Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS): **13** (rysunek powyżej)

J) Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

1. Projekt badawczy: Metody eliminacji błędnych decyzji w automatyce zabezpieczeniowej (ang. False decision elimination in Power System Protection). GRANT 8 T10B 009 17, 1999.07.01 - 2001.09.30.

Zespół badawczy: Rosołowski Eugeniusz, **Kasztenny Bogdan**, Michalik Marek, Szafran Janusz, Iżykowski Jan, Rebizant Waldemar, Łukowicz Mirosław, Staszewski Janusz, Chudy Tomasz. Instytut Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej.

2. Realizacja projektu: *Frequency and phase angle estimation for state estimation purposes*. Sponsor: Western Area Power Administration (WAPA), projekt i badanie zaawansowanych algorytmów pomiaru częstotliwości w sieci elektroenergetycznej (*A suite of algorithms for ad-vanced frequency and phase angle estimation*). A&R University, College Station, TX 1999.

K) Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową (*kopie w załączeniu*)

1. Senior Fulbright Fellow, 1997, Texas A&M University.

2. Industrial Advisory Council: Southern Illinois University in Carbondale, and Wrocław University of Technology, Poland.

3. Distinguished Alumni of Wrocław University of Technology, Poland, October 2009.

4. Georgia Tech Protective Relay Walter Elmore Best Paper Award, 2005, for "Synchrophasors: Definition, Measurement & Applications".

5. GE Thomas Edison Award for Innovation, 2004 (CEO's award).

L) Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych

1. Osobiste wygłoszenie przynajmniej 90% referatów zamieszczonych w wykazie publikacji, pkt. V.A)

2. Ponadto, aktywny udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych w Polsce: International Conference 'Modern Electric Power Systems' 2007, 2011, 2015; Seminarium Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej SEP: *Technika cyfrowa w automatyce elektroenergetycznej*, Bielsko Biała, 24 – 26 kwietnia 2013 i inne.

Markham, Ontario, Kanada, 4 grudnia 2018 r.

