

Gliwice 31 sierpnia 2020 r.

dr hab. inż. Antoni WOJACZEK prof. PŚ
Politechnika Śląska
Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej
Katedra Elektrotechniki i Automatyki Przemysłowej
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2

Recenzja pracy doktorskiej
mgr. inż. Dariusza Macierzyńskiego

**pt.: Innowacyjny przetwornik ze zmodyfikowanym magnetycznie
rdzeniem amorficznym do pomiarów prądów w górniczych
sieciach elektroenergetycznych**

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Zlecenie Przewodniczącego Komisji ds. Stopni Naukowych w Dyscyplinie Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Wrocławskiej dr. hab. inż. Radosława Zimroza prof. uczelni z dnia 10 lipca 2020 roku (nr W6/685/2020) wydane na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Wrocławskiej z dnia 8 lipca 2020 roku w przedmiotowej sprawie wraz z umową z dnia 13.07.2020 r.

2. Dane uzupełniające o pracy

Promotor: prof. dr hab. inż. Bogdan Miedziński

Miejsce pracy Doktoranta: Przedsiębiorstwo Elgór+Hansen S.A. Chorzów

3. Ocena formalna pracy

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska (licząca 204 strony) składa się z ośmiu części: sześciu rozdziałów, zestawienia literatury oraz czterech załączników przedstawiających w rozszerzonej formie uzupełniające wyniki badań.

Otwiera ją rozdział 1, w którym Doktorant wprowadził do tematyki dotyczącej stosowania w górnictwie przeciwwybuchowych stacji transformatorowych, wyłączników wieloodpływowych i przemienników częstotliwości. Coraz powszechniejsze stosowanie elementów energoelektronicznych w tych urządzeniach wiąże się z istotnym problemem odkształceń zwłaszcza prądów i napięć w górniczych sieciach elektroenergetycznych.

Właściwe funkcjonowanie przeciwwybuchowych urządzeń elektroenergetycznych wiąże się więc z problemem prawidłowych pomiarów prądów i napięć występujących w tych sieciach. Wzrost zawartości harmonicznych w prądach i napięciach górniczych sieci elektroenergetycznych zwiększa ich oddziaływanie na urządzenia telekomunikacyjne w kopalniach.

W polskim górnictwie poważne problemy wynikające z kompatybilności elektromagnetycznej wystąpiły już w latach siedemdziesiątych przy instalacji systemu metanometrycznego CTT-63 w kopalniach eksploatujących zarówno dołowe sieci elektrotrakcyjne przewodowe, jak i urządzenia przekształtnikowe bardzo dużej mocy (napędy maszyn wyciągowych). Oddziaływania te w skrajnych przypadkach powodowały zbędne wyłączenia zasilania elektrycznych urządzeń dołowych przez systemy metanometryczne.

Urządzenia przekształtnikowe są poważnym źródłem zaburzeń elektromagnetycznych (zakłóceń) w postaci:

- napięć i prądów na zaciskach odpowiednich przyłączy,
- pola elektromagnetycznego emitowanego bezpośrednio z urządzenia (nawet gdy jest ono w osłonie przeciwwybuchowej).

W rozdziale tym zawarte zostały także cele, tezy i zakres pracy.

Celem recenzowanej rozprawy jest opracowanie konstrukcji innowacyjnego przetwornika prądowo-napięciowego ze zmodyfikowanym magnetycznie rdzeniem amorficznym do pomiarów prądów w górniczych sieciach elektroenergetycznych, wykonanie jego modelu i przeprowadzenie odpowiednich badań zarówno w laboratorium Instytutu Techniki Innowacyjnych EMAG w Katowicach i ich weryfikacji w rzeczywistych sieciach górniczych.

W tezie swojej pracy Doktorant stwierdził, że zastosowanie odpowiednio uformowanego magnetycznie materiału amorficznego umożliwi uzyskanie innowacyjnego przetwornika prądowego o dużej czułości działania, stabilności oraz liniowości parametrów pracy w szerokim zakresie zmian częstotliwości oraz natężenia pola magnetycznego, przydatnego zwłaszcza w układach pomiarowych odkształceń i zaburzeń prądowych w górniczych sieciach elektroenergetycznych.

Zakres pracy obejmuje między innymi:

- analizę właściwości eksploatacyjnych stosowanych przekładników prądowych i przetworników prądowo-napięciowych w układach pomiarowych o małych sygnałach elektrycznych i dużych poziomach zaburzeń polami elektromagnetycznymi,
- badania porównawcze własności rdzeni amorficznych w aspekcie wykorzystania ich w urządzeniu stanowiącym przedmiot rozprawy,
- opracowanie konstrukcji tego przetwornika oraz przeprowadzenie stosowanych badań laboratoryjnych,
- przeprowadzenie badań zachowania się innowacyjnego przetwornika prądowego w rzeczywistych układach pomiarowych w sieciach elektroenergetycznych o znacznych odkształceniach sygnałów prądowych.

W następnym rozdziale Doktorant szeroko omawia zakres i sposób przeprowadzenia badań odkształceń prądów i napięć w górniczych sieciach średniego i niskiego napięcia wywołanych pracą przekształtników energoelektronicznych. Przedstawia swój rzeczywisty układ pomiarowy. Jest to układ zasilania przenośnika taśmowego o długości 750 m składającego się z

dwóch silników asynchronicznych o mocy 315 kW, sprzężonych z bębniami taśmowymi, zasilanych z ognioszczelnej stacji przekształtnikowej typu PCOCA firmy CARBOAUTOMATYKA.

W rozdziale tym Doktorant opisał również przeprowadzone badania porównawcze kilku dostępnych na rynku przekładników prądowych:

- klasycznego (rdzeniowego) firmy Lumel o przekładni 200/5 A/A i mocy znamionowej 10 VA,
- z rdzeniem nanokrystalicznym (typu VAZ 4626X10),
- z rdzeniem dzielonym z czujnikiem Halla (typu KEW8112,200mA-20A).

W kolejnych rozdziałach Autor przedstawia koncepcję, założenia projektowe i sposób rozwiązania problemu stanowiącego przedmiot rozprawy. W rozdziale tym Autor zwrócił uwagę na badania porównawcze właściwości magnetycznych materiałów amorficznych w aspekcie możliwości ich wykorzystania przy konstrukcji rdzeni nowych przetworników oraz na badania modeli przetworników prądowo-napięciowych różniących się wysokością rdzenia.

Następnie Autor dokonuje analizy porównawczej wpływu parametrów rdzenia magnetycznego na dynamikę działania i właściwości metrologiczne przetwornika oraz przeprowadza badania wpływu częstotliwości sygnału wejściowego na błędy pomiaru przetworników.

W rozdziale 5 rozprawy zaprezentowane zostały wyniki badań ruchowych przetwornika prądowo-napięciowego z rdzeniem amorficznym w układzie zasilania wentylatora kopalnianego zasilanego ze stacji transformatorowej IT3Sb poprzez przekształtnik częstotliwościowy firmy EMAG.

W podsumowaniu – rozdział 6 – Autor między innymi podkreślił, że uzyskane wyniki zarówno z badań laboratoryjnych, jak i z badań w warunkach rzeczywistych potwierdziły słuszność przyjętej koncepcji dotyczącej zastosowania innowacyjnego przetwornika prądowo-napięciowego ze zmodyfikowanym magnetycznie rdzeniem amorficznym do pomiarów prądów w górniczych sieciach elektroenergetycznych. Zrealizowany został cel zarówno naukowy jak i aplikacyjny tej pracy.

Opracowany przetwornik znalazł już zastosowanie w różnych urządzeniach budowy przeciwybuchowej produkowanych w firmie Elgór+ Hansen w Chorzowie.

W dalszej części pracy zamieszczono wykaz literatury zawierający 70 pozycji oraz 4 załączniki.

Prezentowany układ pracy doktorskiej jest logiczny, zgodny z zasadą hierarchizacji treści oraz przejrzysty. Świadczy to o dojrzałości badawczej mgr. inż. Dariusza Macierzyńskiego oraz umiejętności redagowania opracowań naukowo-technicznych. Praca pod względem redakcyjnym i graficznym ma jednak pewne braki.

Ogólny układ pracy, a także jej poszczególne rozdziały są przemyślane i dobrze opracowane. Doktorant jest wieloletnim praktykiem a nie teoretykiem, co spowodowało użycie w kilku przypadkach nie do końca poprawnych określeń, co jednak nie umniejsza wartości pracy doktorskiej. Doktorant posiada dużą wiedzę teoretyczną, niezbędną do poprawnego prowadzenia badań i wnioskowania badawczego.

4. Ocena merytoryczna pracy

Tematyka pracy doktorskiej mieści się w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Dotyczy ona niezwykle

ważnych zagadnień związanych między innymi z poprawnym pomiarem napięć i prądów w górniczych sieciach średniego i niskiego napięcia zasilanych ze stacji przekształtnikowych.

Autor pracy doktorskiej trafnie identyfikuje istniejącą lukę badawczą w zakresie prawidłowego pomiaru przebiegów prądowych silnie odkształconych zasilanych z powszechnie stosowanych w kopalniach stacji przekształtnikowych.

W ocenie Doktoranta zastosowanie odpowiednio uformowanego magnetycznie materiału amorficznego umożliwia budowę przetwornika prądowego o dużej czułości działania, stabilności oraz liniowości parametrów pracy w szerokim zakresie zmian częstotliwości w górniczych sieciach elektroenergetycznych.

Oceniając tę pracę chciałbym podkreślić, że tematyka związana z prawidłowym pomiarem, analizą a także monitoringiem (w tym także na powierzchni) silnie odkształconych prądów i napięć w sieciach elektroenergetycznych ma duże znaczenie dla górnictwa z uwagi na techniczne, specyficzne warunki środowiskowe tam występujące takie jak np.:

- **środowisko elektromagnetyczne** - w wyrobiskach występuje duże nagromadzenie (w ograniczonych przestrzeniach) sieci i urządzeń elektroenergetycznych o bardzo dużych mocach; sieci telekomunikacyjne oraz elektroenergetyczne na długich odcinkach wyrobisk muszą być prowadzone równolegle w niewielkiej odległości, ograniczonej wymiarami poprzecznymi wyrobisk,
- **struktura wyrobisk** - małe, poprzeczne wymiary górniczych wyrobisk korytarzowych (kilka metrów) w stosunku do ich wymiarów podłużnych (do kilku kilometrów); rozległość wyrobisk,
- **przeciwwybuchowość** - w kopalniach zagrożonych wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego elektryczne urządzenia dołowe oraz interfejsy dołowe urządzeń powierzchniowych, systemów elektroenergetycznych oraz telekomunikacyjnych powinny być przeciwwybuchowe,
- **ograniczona** i utrudniona ciągłość zasilania urządzeń dołowych z sieci elektroenergetycznej wynikająca między innymi z wymaganego stopnia ochrony obudowy (min IP54) wszystkich urządzeń elektrycznych.

Doktorant trafnie formułuje nie tylko naukowy, lecz przede wszystkim praktyczny cel pracy ukierunkowany na budowę i zastosowanie w górnictwie innowacyjnego przetwornika ze zmodyfikowanym magnetycznie rdzeniem amorficznym. Wiedza zawarta w pracy doktorskiej mgr. inż. Dariusza Macierzyńskiego wnosi duży wkład do budowy i rozwoju przetworników prądowo-napięciowych stosowanych w przeciwwybuchowych urządzeniach elektroenergetycznych.

5. Uwagi o charakterze polemicznym

Oceniana praca budzi pewne wątpliwości o charakterze polemicznym. Poniżej przedstawiam skrótowy wykaz takich uwag, prosząc Doktoranta o ustosunkowanie się do nich w trakcie publicznej obrony.

- 1). Str. 4. Doktorant pisze: „*Wprowadzie scenariusze rozwoju systemów zasilania energią elektryczną nie przewidując dużych zmian w sposobach zasilania w kopalniach, tym niemniej problemy z tym związane wymagają szczególnej uwagi ze względu na liczbę wypadków podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi [40, 64]*”

Od 10 lat liczba wypadków podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych systematycznie maleje. Dlaczego Autor będąc elektrykiem górnikiem przekazuje takie „złe wizje dla elektryków”, cytując publikacje sprzed ponad 10 lat, które nie są już obecnie „obiektywną prawdą” o wypadkach, awariach i zatrzymaniach robót górniczych w kopalniach z powodu różnych nieprawidłowości spowodowanych pracą urządzeń elektroenergetycznych ?.

Proszę przeanalizować raporty WUG np. za lata 2014 - 2019 oraz materiały Krajowych Konferencji Elektryki Górniczej np. cytat: „Zagrożenie elektryczne nie było bezpośrednią przyczyną wypadków w całym 2013 roku (prof. St. Trenczek, XV KKEG Szczyrk 2014).

- 2). Str. 9/10. Cyt.:”odkształcenie przebiegów, zwłaszcza prądowych, występuje na wejściu przekształtnika częstotliwości od strony jego zasilania z transformatora..” Doktorant tam umieścił układ pomiarowy (rys. 2.1). Autor założył, że układ pomiarowy wpięty pomiędzy transformator zasilający a przemiennik częstotliwości mierzy tylko zaburzenia generowane w przekształtniku, co nie jest prawdą. Tak więc wyniki przedstawione na kolejnych stronach rozdziału 2 nie przedstawiają tylko zaburzeń generowanych przez przekształtnik PCO produkcji CARBOAUTOMATYKA. Pragnę dodać, że moje badania przeprowadzone wcześniej i opublikowane w kilku publikacjach w tym np. w książkach („*Electromagnetic Compatibility in Underground Mining. Selected Problems. Advances in Mining Science and Technology*”. Wyd. ELSEVIER Amsterdam, London, New York, 1993, a także: „*Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej w górnictwie*”. PWN Warszawa 1988) dowodzą, że znaczne zaburzenia elektromagnetyczne przewodzone pojawiają się również w sieciach oddziaływowych 500 V (na wyjściu transformatorów górniczych), które nie zasilają przekształtników, lecz odbiory ścianowe.
- 3). Str. 37/38. Z czego wynikają tak duże rozbieżności pomiędzy rysunkiem 3.1 i tabelą 3.1 ?. np.:

wielkość	rysunek 3.1	tabela 3.1
d1 - średnica wewnętrzna	= const 30 mm	= 330 mm
D1- średnica zewnętrzna	= const 41 mm	= 441,2mm i 661,8 mm
S1 - długość walca	= var 20, 40, 60 mm	= 225,2mm i 550,4 mm

Do czego odnoszą się wyniki przedstawionych badań przedstawionych na rysunkach w tym rozdziale ? (strony 40 – 62).

- 4). Str. 5/6 podpis pod rysunkiem 1.1 (i dalsze rys. 1.2 oraz rys. 1.3) „*Widok ognioszczelnej stacji transformatorowej 6/1kV do stosowania w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalń niemietanowych i metanowych ze stopniem zagrożenia metanowego „a” „b” „c” oraz w wyrobiskach klasy „A” i „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Konstrukcja opracowana została zgodnie z wymaganiami dyrektywy 94/9/WE (ATEX)” i dalej (rys. 1.2) „...zestawu manewrowego w wykonaniu przeciwwybuchowym...”*

Określenie „ognioszczelna” jednoznacznie określa rodzaj budowy przeciwwybuchowej, a także możliwości zastosowania tego urządzenia w różnych technicznych warunkach środowiskowych kopalń podziemnych w aspekcie zagrożeń tam występujących. Proszę o odpowiedź, czy istnieje na świecie „ognioszczelna stacja transformatorowa”, która nie może być stosowana w kopalniach niemietanowych albo w metanowych ze stop-

niem zagrożenia „a” lub „b” ?. Takie sformułowania nie powinny być zamieszczane w rozprawie naukowej. To jest „błędny slogan marketingowy”.

- 5). Str. 12. Jak wytłumaczyć rozbieżności pomiędzy tekstem, „... przedstawiono przykładowo dla stosunkowo niewielkiego obciążenia prądowego układu (około 85 A) ...”, a rysunkiem 2.3, gdzie wartość skuteczna I_{RMS} wynosi 230 A ?

6. Inne uwagi do treści pracy doktorskiej

- Doktorant w rozprawie wielokrotnie stosuje trzy różne określenia na to samo urządzenie będące przedmiotem badań: „przekształtnik częstotliwości”, „przemiennek częstotliwości”, „falownik” (np. str. 9, 10) w rozprawie pewne określenia należy ujednoclić niezależnie od nazw używanych przez różnych producentów.
- Pewne zastrzeżenia może budzić nieujednoczone przygotowanie spisu literatury. Zasadą jest pisanie nazwiska, a potem tylko pierwszej litery imienia. W spisie nie zawsze stosowano tę zasadę. Dotyczy to np. pozycji z Panią prof. Barbarą Ślusarek z ITR Warszawa (53, 60, 61, 62, 63), prof. Jana Szczygłowskiego oraz z Krzysztofa Sokalskiego z Politechniki Częstochowskiej, a także dra Konrada Calberga (poz. 70, która nawiasem mówiąc powinna być pod poz. 4) dra Pawła Mazurka prof. dydaktycznego z Politechniki Lubelskiej (pierwsza litera imienia P.A./P./A.P/ - poz. 34, 35, 36)
- Poz. lit. 69 to nie jest specyfikacja, lecz norma (uwaga ta dotyczy również sformułowań zawartych na str. 27). W rozprawie doktorskiej wystarczy podawać tylko numer Polskiej Normy, który jest stałym identyfikatorem tematu normalizacyjnego objętego normą i nie ulega zmianie w związku z nowelizacjami normy. Natomiast numer referencyjny Polskiej Normy (podawany w rozprawie) jest uzupełnieniem normy, związanym z datą jej ostatniej publikacji, nieistotnymi zmianami czy ewentualnie jej tłumaczeniem. Należy zaznaczyć, że od 2013 roku podawany jest również miesiąc publikacji normy (np. 2013-06). W rozprawie powinny być jednak stosowane tylko numery Polskich Norm (bez numeru referencyjnego). Numer normy zakończony literą E oznacza angielską wersję językową. Litera ta nie jest elementem składowym jej numeru referencyjnego.
- W rozprawie doktorskiej jest dużo błędów dotyczących stosowania kropki zamiast przecinka w wartościach ułamkowych różnych wielkości. Zawsze powinno się stosować przecinek zamiast kropki. Tego rodzaju błąd pojawia się na wielu stronach rozprawy. Dotyczy to zarówno tekstu rozprawy, wykresów, jak i tabel, czy podpisów pod rysunkami.
- W rozprawie jest dużo niekonsekwencji w stosowaniu (bądź braku stosowania) indeksów dolnych dla oznaczania tych samych wielkości. Na tych samych stronach Doktorant dowolnie stosuje oba oznaczenia. np. str. 43, 44, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 74, 75, 85, 86, 87, 108, 109, 111, 119, 120 itd.(tekst, podpisy pod rysunkami, oznaczenia osi na wykresach).
- W kilkunastu tabelach (np. 4.3 str. 78) poszczególne wartości tej samej wielkości mają różną liczbę miejsc znaczących po przecinku (od jednego do nawet czterech miejsc po przecinku np. $A_2 = 48,6$ A i dalej 34,063 A do 1,7898 A.) W pracach naukowych należy dążyć do ujednoczenia liczby miejsc po przecinku dla przybliżonych wartości. Podobnie jak niektóre oznaczenia na osi pionowej wykresów. Błędów procentowych nie powinno się podawać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku (np. 4,00%) gdy

odczyt z wykresie jest możliwy z dokładnością przynajmniej 100 razy mniejszą (rysunki 2.51, 2.53, 2.45, 2.47, 2.49 itp).

- Czym różnią się w dowolny sposób często stosowane w rozprawie określenia „...wartość .. sygnału prądowego...” od sformułowania „... wartość .. wymuszanego prądu ...” (np. str. 26) ?.
- Czym różnią się w dowolny sposób stosowane w określenia „...w przeciągu czasu...” (np. str. 12) od sformułowania „... w okresie ...”, czy „ .. w przedziale czasu ..”?
- Wiele rysunków i wykresów w rozprawie jest nieczytelnych ponieważ przedstawiono je w niewłaściwych skalach czy rozmiarach (format A4) np.: rys. od 5.2 do 5.11 oraz dalej: Załącznik 4 rysunki od D.5.2 do D.5.45 na osi poziomej niewiele widać (nawet pod sporym powiększeniem). Podobna uwaga dotyczy zamieszczonych z prawej strony wykresów tabelki z przyjętymi nastawami przyrządów.(rys. od 5.2 do 5.11 oraz rys. D.5.2 do D.5.45).

7. Błędy redakcyjne, stylistyczne, językowe i inne

Praca zawiera wiele błędów stylistycznych. Część z nich wyszczególniono poniżej.

- Str. 9 jest: „... Zakładach Górniczych..” , ma być „... zakładach górniczych ..”, (małe litery)
- Str. 8 jest: „... niskiego średniego ..” co to oznacza ?,
- Str. 27 jest „ .. dopuszczalną ..” powinno być „ .. dopuszczalnego ..”.
- Str. 27 jest „ .. Przykładowe dopuszczalne obowiązującą normą PN-EN-61869-2_2013-06E błędy pomiarowe przekładników rdzeniowych ..” niewłaściwy jest styl tego zdania. Normy w języku angielskim nie są obowiązujące w Polsce.
- Str. 27 jest „ .. oznaczenie CDietza dotyczą przetwornika ..” powinno być „ .. oznaczenie CDietza dotyczy ..”.
- Str. 58 jest „ .. rezystancji wtórnego,..” powinno być „ .. rezystancji uzwojenia wtórnego,..”.
- Str. 64 jest „ .. na sformułowano wniosków,..” powinno być „ .. na sformułowanie ..”.
- Str. 66 jest „ .. o przebiegu opowiadającym,..” powinno być „ .. przebiegu odpowiadającym ..”.
- Str. 136 jest „ .. opublikowanych ..” powinno być „ .. opublikowany ..”.

8. Podsumowanie

W podsumowaniu należy podkreślić:

- Wieloletnie doświadczenia Doktoranta zebrane w pracy zawodowej w firmie Elgór+Hansen (producenta wielu urządzeń przeciwwybuchowych dla górnictwa) pozwoliło Doktorantowi na sformułowanie tematu, tez i celu rozprawy doktorskiej.
- Badania przetwornika ze zmodyfikowanym magnetycznie rdzeniem amorficznym do pomiarów prądów w górniczych sieciach elektroenergetycznych przeprowadzone przez Doktoranta mają istotne znaczenie. Doktorant wykorzystując swoją szeroką wiedzę w tym zakresie oraz dostępne mu informacje o funkcjonowaniu obiektu badań wybrał jeden z możliwych wariantów tych badań, które jego zdaniem, przyniosą

znaczne korzyści w zakresie monitorowania i pomiarów przebiegów silnie odkształconych w dołowych sieciach elektroenergetycznych.

- Problematyka przedstawiona w rozprawie potwierdza przygotowanie Doktoranta do realizacji tematyki pracy doktorskiej, ukierunkowanej na poprawę prawidłowego pomiaru przebiegów silnie odkształconych w górniczych sieciach elektroenergetycznych.
- W tym miejscu chciałbym także podkreślić, że Doktorant całościowo zajął się problemem będącym przedmiotem jego badań, czyli przetwornikiem prądowo-napięciowym ze zmodyfikowanym rdzeniem amorficznym dedykowanym do zastosowań w układach pomiarowych i zabezpieczeniowych. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że przedstawione w tej rozprawie rozwiązanie nowego przetwornika jest przykładem realizacji tzw. drogi od „pomysłu do przemysłu”. Spełnione zostały wszystkie niezbędne etapy konieczne do uzyskania finalnego produktu i jego wdrożenie do produkcji w między innymi firmy Elgór-Hansen.
- Należy dodać, że z zakresu przedmiotowej pracy Doktorant posiada znaczny dorobek publikacyjny. Wielokrotnie na różnych sympozjach, w tym przede wszystkim na Krajowych Konferencjach Elektryki Górniczej oraz SEMAG, referował on zagadnienia, które stanowią przedmiot tej rozprawy.

9. Wniosek końcowy

Przedłożoną do oceny pracę doktorską pod względem formalnym i merytorycznym oceniam pozytywnie. Spełnia ona wymagania określone w artykule 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku, o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki¹ (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 15 września 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki Dz.U. z 2017 poz. 1789) i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowo-technicznego, wskazuje na ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

W związku z powyższym wnioskuje do Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Wrocławskiej o dopuszczenie rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Dariusza Macierzyńskiego pt. „Innowacyjny przetwornik ze zmodyfikowanym magnetycznie rdzeniem amorficznym do pomiarów prądów w górniczych sieciach elektroenergetycznych” do procedowania dalszych etapów przewodu doktorskiego oraz do publicznej obrony.



¹ Cytowana ustawa ma tutaj zastosowanie pomimo jej nieobowiązania (od dnia 1.10.2018 r.) zgodnie z art. 169 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z późniejszymi zmianami) w związku z zastosowaniem art. 175 oraz art. 176 tejże ustawy.