

Gliwice, dnia 11 marca 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. Tomasza Karpiela

pt.: Optymalizacja zabezpieczeń stosowanych w systemie sterowania maszyny wyciągowej współpracującej z agregatem hydraulicznym układu hamulcowego

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika (AEiE) Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie dr hab. inż. Ryszarda Sroki prof. Uczelni z dnia 10 lutego 2020 roku (nr WEAlIB-b/510-12-1/16) wydane na podstawie uchwały Rady Dyscypliny AEiE z dnia 6 lutego 2020 roku w przedmiotowej sprawie wraz z umową z dnia 14.02.2020 r.

2. Dane uzupełniające o pracy

Promotor: prof. dr hab. inż. Stanisław Piróg.

Promotor pomocniczy: dr inż. Tomasz Siostrzonek.

Data wszczęcia przewodu doktorskiego: 19 maja 2016 roku.

3. Ocena formalna pracy

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska (licząca 170 stron) składa się z siedmiu części: pięciu rozdziałów, zestawienia literatury oraz czterech załączników.

Otwiera ją obszerny rozdział 1, w którym Doktorant wprowadził do tematyki dotyczącej górniczych wyciągów szybowych, a w szczególności do problemów związanych z:

- rodzajami maszyn wyciągowych eksploatowanych w polskich kopalniach,
- okresowymi przeglądami i badaniami wyciągów szybowych wymaganych obowiązującymi przepisami ustawowymi: *prawem geologicznym i górniczym (PGiG)*, a przede wszystkim aktami wykonawczymi do tego prawa, czyli *Rozporządzeniem Rady*

Ministrów z 2004 roku (RRM) w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w podziemnych zakładach górniczych i Rozporządzeniem Ministra Energii z 2016 roku (RME) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych,

- sterowaniem maszyn wyciągowych ze szczególnym uwzględnieniem obwodu bezpieczeństwa tych maszyn, który w dalszych rozdziałach zostanie szerzej omówiony i będzie przedmiotem badań Doktoranta podjętych w rozprawie.

W rozdziale tym Doktorant przedstawił również przykładowe czasowe rejestracje wybranych parametrów maszyn wyciągowych uzyskane z cyfrowych aparatów rejestrujących typu AR-3c z kopalni Brzeszcze, w której to Doktorant przez wiele lat pracował w dozorcze energomechanicznym oddziału szybowego tej kopalni.

Zawarte tam także zostały cele i tezy swoich badań przedstawionych w rozprawie, w których uważa on, że wprowadzenie procedur samokontroli wybranych elementów obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej pozwoli optymalizować efektywny czas pracy maszyny wyciągowej, zwiększyć wydajność pracy tych wyciągów, a także podnieść poziom bezpieczeństwa pracy tych układów poprzez częściowe wyeliminowanie czynnika ludzkiego w procesach okresowych kontroli wybranych elementów maszyn wyciągowych.

W następnym rozdziale Doktorant szeroko omawia podstawy prawne regulujące pracę górniczych wyciągów szybowych. Istnieje wiele urzędów podlegających codziennej i okresowej kontroli, jak np. wieże szybowe, koła linowe, zawiesia, obmurze szybu, prowadniki szybowe, infrastruktura techniczna zainstalowana w szybie (kable elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, rurociągi) itp. W omówieniu tych zagadnień Autor zwraca uwagę tylko na elementy układu hamulcowego maszyny wyciągowej i układy sterowania tymi urządzeniami, co wynika z zasadniczego przedmiotu badań tej rozprawy.

W rozdziale tym przedstawia on także rodzaje okresowych kontroli wyciągu szybowego, urządzenia, które są poddawane tym kontrolom przez uprawnionych pracowników i dozór z kopalni, rzeczoznawców nie będących pracownikami zakładu górniczego, a także organa nadzoru górniczego SUG (Specjalistyczny Urząd Górniczy z Katowic). Przedstawia obowiązujący w zakładach górniczych sposób dokumentowania tych przeglądów (jak np. książki okresowych kontroli...).

W kolejnym rozdziale Autor omawia zabezpieczenia maszyn wyciągowych związanych z pracą zespołów hamulca zarówno w układach hamowania manewrowego jak i bezpieczeństwa. Przedstawia wybrane układy budowy i działanie hamulców (pneumatycznych, hydraulicznych) oddziaływujących na bieżnie hamulcowe lub tarcze hamulcowe, które mogą być wspomagane obciążnikami czy sprężynami.

W rozdziale 4 rozprawy zaprezentowany został zakres badań eksperymentalnych obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej odpowiedzialnych za pracę agregatu hydraulicznego układu hamulcowego maszyny wyciągowej przeprowadzonych przez Doktoranta, które miały udowodnić poprawność założonych tez w pracy doktorskiej. Doktorant opisał ogólną budowę badanego układu hamulcowego, poszczególnych elementów tworzących ten układ, założenia eksperymentów i sposób prowadzenia badań. Przedstawił też strukturę obwodu bezpieczeństwa hamulca maszyny wyciągowej, który jest przedmiotem zasadniczych badań. W rozdziale tym Doktorant dla poszczególnych kilkunastu elementów obwodu bezpieczeństwa hamulca (jak np.: układu kontroli drążka hamulca, czujników ciśnienia, położenia organów sterujących wybranych zaworów, układu kontroli drożności sphywu, kontroli nastaw ciśnienia, kontroli

działania zaworów, pracy hamulca, styczników odpowiedzialnych za sterowanie elementami hydraulicznymi, falownika zasilania silnika pompy agregatu hamulcowego, układu odhamowania zablokowanej maszyny), przedstawił wyniki swoich badań, w tym w szczególności wykresy czasowe ilustrujące przebieg zmian badanych parametrów układu w czasie prowadzenia symulacji uszkodzeń, nieprawidłowych nastaw, czy niewłaściwej pracy tych urządzeń.

We wnioskach z tych badań Doktorant zwrócił uwagę, że każda z symulowanych nieprawidłowości uniemożliwia sterowanie maszyną wyciągową, z czego można wnioskować, że układy te spełniają wymogi samokontroli.

W podsumowaniu – rozdział 5 – Autor między innymi podkreślił, że pomimo dużej ilości elementów zabezpieczających pracę maszyny wyciągowej, wiele z tych elementów podlega wielokrotnej codziennej kontroli. Badane przez Doktoranta zabezpieczenia nie wymagają więc przeprowadzania dodatkowych kontroli wykonywanych przez dozór, co zawsze wiąże się z unieruchomieniem górniczego wyciągu szybowego. Każdy unieruchomiony wyciąg szybowy, który stanowi ważny element ciągu technologicznego zakładu górniczego nie realizuje w tym czasie zadań transportowych w kopalni.

Doktorant stwierdził, że przeprowadzone badania eksperymentalne, wyniki symulacji, dają podstawy do tego, by uznać że urządzenia te należą do grupy zabezpieczeń z samokontrolą. W konsekwencji stwierdza, że cel pracy został osiągnięty.

W dalszej części pracy zamieszczono wykaz literatury, po których znajdują się 4 załączniki. W ostatnim załączniku Autor przedstawił bardzo interesujące historyczne dokumenty, schematy i zdjęcia elementów maszyn wyciągowych z kopalni Brzeszcze.

Przedstawiony układ pracy doktorskiej jest logiczny, zgodny z zasadą hierarchizacji treści oraz przejrzysty. Świadczy to o dojrzałości badawczej mgr inż. Tomasza Karpiela oraz umiejętności redagowania opracowań naukowo-technicznych. Praca pod względem językowym, 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 wiedzę teoretyczną, niezbędną do poprawnego prowadzenia badań i wnioskowania badawczego.

W pracy brak jest jednak zestawienia wielu stosowanych skrótów i oznaczeń, (np. co to jest SPO, KPD, WK, PDSx/y itp.). Stanowi to pewną niedogodność w czasie czytania rozprawy. Wyjątek stanowią oznaczenia dotyczące schematu układu hamulcowego, które zostały podane aż dwukrotnie (str. 44 i załącznik C).

4. Ocena merytoryczna pracy

Tematyka pracy doktorskiej mieści się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej elektrotechnika. Dotyczy ona niezwykle ważnych zagadnień związanych między innymi z poprawą bezpieczeństwa pracy przy wykorzystywaniu urządzeń elektrycznych (elektrycznej maszyny wyciągowej) dla realizacji:

- kontroli i ograniczania prędkości poruszania się skipu lub klatki w szybie,

- zatrzymania oraz utrzymania w spoczynku naczynia wydobywczego na określonym poziomie szybu,
- awaryjnego hamowania elektrycznej maszyny wyciągowej w podziemnym zakładzie górniczym.

W stanach awaryjnych zawsze powinno nastąpić zadziałanie obwodu bezpieczeństwa maszyny, a w konsekwencji odcięcie dopływu energii elektrycznej do silnika napędowego maszyny wyciągowej.

Autor pracy doktorskiej trafnie identyfikuje istniejącą lukę badawczą powiązania dotychczas obowiązujących zasad w dziedzinie kontroli elementów obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej (konieczny udział czynnika ludzkiego) z możliwościami samokontroli szczególnie w zakresie urządzeń cyfrowych w obwodach bezpieczeństwa. W przypadku niekrytycznego wystąpienia uszkodzenia w tym obwodzie następuje automatyczne nadanie komunikatu alarmowego na stanowisku maszynisty (gdy nie jest wymagane natychmiastowe zatrzymanie maszyny wyciągowej), a w czasie postoju blokada napięcia zasilającego i unieruchomienie maszyny. Natomiast w przypadku wzrostu zagrożenia spowodowanego uszkodzeniem elementu obwodu bezpieczeństwa do wartości ponad kryterialnych, reakcją jest awaryjne zatrzymanie elektrycznej maszyny wyciągowej.

W ocenie Doktoranta samokontrola większości elementów obwodu bezpieczeństwa eliminuje potrzebę dokonywania okresowych kontroli przez wyspecjalizowane brygady szybowe. Przyczynia się to do poprawy warunków bezpieczeństwa oraz zwiększa efektywność dobowej pracy wyciągu szybowego.

Oceniając tę pracę chciałbym podkreślić, że tematyka związana z okresowymi kontrolami wyciągu szybowego przez brygady szybowe nabiera szczególnej wagi w związku z coraz szerszym stosowaniem w tych układach elementów elektronicznych. Dla ograniczonej ilości urządzeń procedury samokontroli mogą zastępować kontrole przeprowadzane przez wyspecjalizowanych pracowników. Nadmienić należy, że dotychczas nie podjęto się rozpracowania tego tematu jak uczynił to Doktorant, w związku z powyższym, tematyka badawcza podjęta przez Doktoranta jest aktualna, istotna dla praktyki oraz oryginalna w części badawczej. Oczywiście nie należy mieć wątpliwości że większość procedur rewizyjnych i tak musi być realizowana przez człowieka i procedury samokontroli ich nie zastąpią.

Doktorant formułuje cel pracy ukierunkowany na poprawę bezpieczeństwa górniczych wyciągów szybowych i zwiększenia efektywności ich pracy w okresie dobowym.

Wiedza zawarta w pracy doktorskiej mgr inż. Tomasza Karpiela wnosi duży wkład do rozwoju i innego spojrzenia na prowadzenie okresowych kontroli złożonych urządzeń elektroenergetycznych jaką niewątpliwie jest górnicza maszyna wyciągowa.

5. Uwagi o charakterze polemicznym

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

- 1) Doktorant kilkakrotnie pisze, że: „... w rozprawie zaproponował optymalizację obwodu bezpieczeństwa ..” (streszczenie str. 2), „... badany układ został zoptymalizowany ..” (str. 128) jednak nie zaproponował żadnych zmian i to zarówno układowych, jak i sposobu

pracy tego obwodu w badanej maszynie wyciągowej. Na czym polega więc ta „optymalizacja”? Optymalne procedury wyznacza się pewnymi metodami (liczbowymi, graficznymi itp.). Jakiej tutaj zastosowano kryteria dla uzyskania optymalnych procedur?

- 2) Doktorant w rozdziale 2 przeprowadził analizę stanu prawnego obowiązującego dla górniczych wyciągów szybowych. Brak jest jednak w rozprawie jakichkolwiek uwag, wniosków, czy krytycznego podejścia do obecnie obowiązujących przepisów, w tym zakresie dotyczących np. konieczności prowadzenia wielu „papierowych” ksiąg, arkuszy, zeszytów, tabel, które codziennie oraz okresowo są wypełniane i podpisywane przez osoby dozoru ruchu kilku szczebli, często bez głębszej analizy tego co tam jest napisane. Jakiej są propozycje Doktoranta, (który jest wieloletnim praktykiem) w tym zakresie? Czy podpis KDEM-u w określonej rubryce poprawia bezpieczeństwo?; przecież KDEM może być elektrykiem, lub mechanikiem lub jeszcze innym specjalistą. Dlaczego musi to być dozór wyższy a nie średni, który często ma lepsze rozeznanie w tym zakresie (str. 25)?
- 3) Przy analizie ekonomicznej (tabela 1-3) obliczono, że postój wynikający z konieczności przeprowadzenia kontroli zajmuje około 144 godziny w ciągu roku, co daje stratę prawie 20 mln złotych. Nie jest to prawdą!. Każdego dnia jedną zmianę roboczą (8 godzin) nie jest ciągniony urobek. Rocznie daje to około 3000 godzin. Jak w tym przypadku należy traktować te 144 godziny w roku potrzebne na okresowe kontrole maszyny wyciągowej (tabela 1-1), kiedy jest to niecałe 5% ogólnego postoju maszyny wyciągowej w roku?

Inne rewizje (zgodnie z rys. 1-3, do rys. 1-12) np.: czas rewizji liny wyrównawczej, naczyń wydobywczego, wieży, obmurza, infrastruktury technicznej zainstalowanej w szybie itp. zajmują znacznie więcej czasu. Z rys. 1-8 można (z pewną trudnością) odczytać np., że rewizja hamulca bezpieczeństwa to zaledwie mała część czasu przeznaczanego na rewizje; o wiele więcej czasu zajmuje czas rewizji liny wyrównawczej, czas rewizji naczyń co jest widoczne na rys. 1-9. Inne postoje i przestoje, wynikające z przede wszystkim technologii wydobywania i transportu urobku w kopalniach mają wpływ znacznie większy wpływ na hipotetyczne straty wynikające z przestojów szybu. Jak więc należy rozumieć tą analizę ekonomiczną, która jest również zawarta w pierwszej tezie pracy?

- 4) Z czego wynika tak jednoznaczne sformułowanie, nieudokumentowane żadną literaturą, że”Biorąc pod uwagę doświadczenia polskiego przemysłu wydobywczego najlepszym rozwiązaniem konstrukcyjnym urządzenia jest zapewnienie kontroli jego zabezpieczeń bez udziału człowieka....” Nie jest to prawdą, co potwierdzają np. kontrole wykonywane przez górników: metanomierzy, telefonów sygnalizatorów alarmowych, stanu linki awaryjnej, linii teletransmisyjnych itp.

Przy opracowaniu rozdziału dotyczącego zasad kontroli szybu oraz wymaganych dokumentów w tym zakresie w rozprawie wielokrotnie (i bezkrytycznie) Doktorant powołuje się na publikacje (referaty) opracowane przez przede wszystkim pracowników SUG. Urzędnicy SUG nie ustalają i nie interpretują prawa i aktów wykonawczych (PGiG, RRM)? Zamieszczone w literaturze publikacje pracowników nadzoru górniczego (np. 77, 78, 79, 94] opierają się na nie obowiązujących obecnie przepisach („stare” PGG i RMG z 2002 roku). Jak doktorant ustosunkuje się do zaleceń i praktyk, które zamieścił w rozprawie? Dlaczego doktorant w rozprawie tak duże znaczenie przypisał zaleceniom tych organów, chociaż w wielu przypadkach nie mają one naukowego uzasadnienia? Np. na zlecenie zakładu górniczego ..” „... wpisuje odpowiednie polecenie ..” „... w

odpowiedniej kolumnie ..” Jakie znaczenie dla rozprawy mają zapisy, że „... adnotacje o sprawdzeniu ...należy rejestrować w kolumnie „Uwagi” ...” (str. 24).

Należy zaznaczyć, że organy nadzoru nie zawsze wydają słuszne decyzje (np. przykłady z innych kopalń: „... telefon szybowy .. musi być tylko lokalny bez możliwości połączenia z centralą ..”, czy „ .. należy stosować prostownik selenowy.. „ bo tak jest w AUUSS, czy AUSS. Należy zwrócić uwagę, że organowi administracyjnemu (Prezesowi WUG) podlega również organ nadzoru (Dyrektor SUG).

- 5) Punkt 4.3.1.4. Jak w czasie prowadzenia badań wymuszono w układzie wartość prądu, który jest sygnałem imitującym wychylenie drążka przy braku ciśnienia Pm ? (str. 63). Jaką wartość wymuszano, jaki był stopień narastania tego prądu ?. Na rys. 4-6 brak jest wykresu czasowego tego przebiegu. Na każdym z wykresów z rys. 4-6 do 4-23 jest przebieg zmian ciśnienia lecz nigdzie nie ma przebiegów napięciowych.

6. Inne uwagi do treści pracy doktorskiej

- Rozprawa doktorska nie jest instrukcją obsługi, czy eksploatacji urządzeń szybowych, dlatego niepotrzebne są stwierdzenia: „... KRZG jest odpowiedzialny za opracowanie instrukcji bezpiecznego wykonywania prac ..”, „... KRZG zatwierdza instrukcje ..” przecież on nie jest specjalistą w tym zakresie.
- Po zapoznaniu się z treścią rozdziału 4 rozprawy doktorskiej pragnę zwrócić uwagę, że Doktorant w 15 podrozdziałach (od 4.3.1.3 do 4.3.15.3) zastosował automatyczne kopiowanie stosunkowo dużych fragmentów z poprzednich rozdziałów, co spowodowało, że ten sam błąd jest powielany wielokrotnie – zobacz np. opis strefy 2 na poszczególnych rysunkach, gdzie słowo „sterownik” pisane jest kilkadziesiąt razy raz małą, a raz dużą literą oraz dalej (styl): „musi być równe jest 0 MPa” (4.3.8.4), „powinno być równe jest 0 MPa”, (4.3.3.4 oraz 4.3.9.4), „muszą być równe jest 0 MPa” (4.3.2.4 oraz 4.3.10.4).
- W rozprawie kilkakrotnie zastosowano pojęcie „wysoki poziom bezpieczeństwa”(zob. np. streszczenie str. 1, str. 3...) nie definiując co to oznacza. Rozprawa dotyczy górnictwa, gdzie w zakresie urządzeń elektrycznych, które mogą pracować w wyrobiskach w których może wystąpić zagrożenie wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego (a wyrobiska szybowe zaliczają się do tego rodzaju wyrobisk) określa się trzy rodzaje poziomów bezpieczeństwa (bardzo wysoki, wysoki i normalny). Zastosowanie tego pojęcia dla górniczego urządzenia elektrycznego ma daleko idące konsekwencje, które tutaj nie mają zastosowania. Co to oznacza w tej rozprawie ?
- Wiele rysunków w rozprawie doktorskiej jest nieczytelnych (pomimo wykorzystania znacznie powiększającej lupy). Z rysunków 1-3, do 1-12, bardzo niewiele wynika. W jaki sposób Doktorant określił że np.:
 - Na rys. 1-3 zrealizowano 263 skipy, na rys. 1-5 zrealizowano 233 skipów, a na rys. 1-6 243 skipy.
 - Na rys. 1-4 na rejestrowanym przebiegu prędkości naczynia powinien być widoczny przebieg rozruchu, jazdy ustalonej i hamowania, a tam tego nie ma.
 - Z rys. 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-12 nie można w żaden sposób odczytać i zweryfikować podanych przez Doktoranta (w tabeli 1-1) czasów wykonywania poszczególnych rodzajów rewizji, co jest bardzo istotne dla określenia efektywności pracy szybu i czasu potrzebnego na poszczególne rodzaje rewizji. Zamieszczone

rysunki należało powiększyć do min formatu A3, a dla zobrazowania wybranych treści przedstawić wykresy np. kilkuminutowe, godzinne a nie zmianowe. Jak przedstawione są sygnały binarne ?

- Rys. 1-1 również powinien być formatu min. A3 (by był czytelny).
- Nie jest prawdą stwierdzenie, że „...zagadnienia kontroli poszczególnych elementów nie jest uzasadnione z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia i nie wpływa na poprawę bezpieczeństwa pracy wyciągu a samokontrola jest „najlepsza” przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa” (str. 3). Należy zaznaczyć, że dotychczasowe rozwiązania są uzasadnione technicznie, bo nie były przyczyną awarii czy wypadku w szybie, a o „ekonomii szybu” najczęściej decydują całkiem inne przyczyny. Samokontrola może być „dobra” ale nie wiadomo czy „najlepsza” (jak określił to Doktorant), bo nie zostało to udowodnione.
- Str. 38, rys. 3-5 i 3-7. Brak jest schematów elektrycznych do tych rysunków, co utrudnia analizę funkcjonowania układów. Doktorant opisuje „działanie elektryczne” (np. „... rozdzielacze 1, 2, 3 i cewka regulatora 8 są pod napięciem .., „... silnik pompy zostaje wyłączony ..”) nie przedstawiając tych obwodów. Pragnę zwrócić uwagę, że do cewek regulatorów, czy rozdzielaczy przedstawianych na tych rysunkach nie są przyłączone przewody. Nie można więc przeprowadzić żadnej analizy prawidłowego funkcjonowania (od strony elektrycznej) tych układów tym bardziej, że w niektórych przypadkach występują sprzężenia pomiędzy czujnikami (elektrycznymi) i elementami wykonawczymi też elektrycznymi. Doktorant przedstawia tylko schemat hydrauliczny. A jak np. wygląda elektryczna kontrola położenia organu sterującego (str. 49) i wielu innych elementów hydraulicznych w badanym obwodzie bezpieczeństwa ?
- Rys. 3-5, rys. 3-7, rys. 4-1, rys. 4-2. Symbole graficzne przedstawianych tam elementów są rysowane i opisywane z dużą dowolnością. Np. ten sam symbol graficzny raz jest określany jako regulator przepływu (FC1 z rys. 4-1), innym razem jako dławik (T1) a jeszcze dalej jako zawór dławiący (3.1, 3.2 z rys. 3-7). Podobnie na rysunkach cewki przekaźników też są różnie przedstawiane. Ta niekonsekwencja i brak tabelarycznego zestawienia symboli jest dużym mankamentem tej rozprawy.

7. Błędy redakcyjne, stylistyczne, językowe i inne

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

- Str. 2 (Streszczenie) jest: „... korzystnych *rozwiązań* technicznych ..” , ma być „... *rozwiązaniach* technicznych ..” ,
- Str. 1 jest: „... RME 2017 ..” ma być „... RME 2016 ..” ,
- Str. 2 jest: „...rozdzielni *zasilającego*...” - ma być „... rozdzielni *zasilającej*...” ,
- Str. 3 jest: „...przypisanego im...” - ma być „... przypisanego mu ...” ,
- Str. 8 jest: „...skała płona...” - ma być „... skała płonna ...” (zob. Słownik języka polskiego),
- Str. 8 i 14 jest: „...czysty węgiel...” - żargon – nie ma takiego pojęcia !, co to jest ? ,
- Str. 12 jest: „...rys. 1-13...” - ma być „... rys. 1-12...” ,
- Str. 30 jest: „...które stanowią zarazem informacja...” - ma być „... informację...” ,

- Str. 36 jest: „..hydraulicznymi.... (podpis rys. 3-3)...” - ma być „.. hydraulicznym...”,
- Str. 50 gdzie na rys. 4-1 jest elektryczne przyłącze sterujące Y opisywane w rozprawie ?,
- Str. 51 „... za pomocą zmiany wartości napięcia sterującego, przy czym napięcie 10 V odpowiada maksymalnemu ciśnieniu ...” jak to jest realizowane, a przede wszystkim kontrolowane od strony elektrycznej ?, nie jest to jest przedstawione na rys. 4-1,
- Str. 51 gdzie na rys. 4-1 i 4-2 jest sterownik SM1, będący przedmiotem badań ?,
- Str. 52 co to są elektrycznie sterowane zawory typu 3/2, typu 4/2 brak opisu,
- Str.52. jak wygląda monitoring urządzeń dwustanowej (elektrycznej) kontroli położenia ?,
- Str. 57 (i dalej str. 59) - czym różni się główny obwód bezpieczeństwa od cyfrowego obwodu bezpieczeństwa
- Str. 60 znaczne fragmenty opisu tego obiektu to dosłowne powtórzenia ze strony 48; wystarczyło powołać się na poprzedni opis,
- Str. 61 „...Obwód bezp. sterownika SM1 i OB._SM1 Obwód bezp. sterownika SM2...” styl, co to oznacza ? treść jest niezrozumiała,
- Str. 82 „... Rozdzielacze hydrauliczne DS1, DS2 są przełączane (w pozycje) [Rysunek 4-1] ...” a na rys.4-1 brak jest pozycji „A” oraz „B” rozdzielaczy hydraulicznych DS1, DS2
- Str. 82 jest „.. Kontrola drożność ...” ma być „...drożności...”,
- Str. 87 „ .. Regulacja realizowana jest za pomocą zmian napięcia sterującego w taki sposób ...” w jaki sposób było to realizowane - brak schematu elektrycznego,
- Str. 102 jest „...musza być ...” powinno byćmuszą być,
- Str. 106 „... falowniki zastosowano w celu zapewnienia płynnej regulacji ciśnienia zasilania układu sterowania ... a układ nie sprawdza płynności regulacji ciśnienia bo sprawdzanie jest dwustanowe (na rys. 4-20 jest wykres dwustanowy) oraz dalej (str. 110); należy zwrócić uwagę, że kontrola prawidłowości pracy falownika jest wielowątkowa, a nie tylko dwustanowa jak stwierdza Autor,
- Str. 114 jest „...miedzy...” powinno być „... między..”,
- Str. 114 jest „ .. ustalaną ..” powinno być „... ustalana..”,
- Str. 119 jest „.. załączenie...” powinno być „... załączenia...”,
- Str.123 jest „..prace ..” powinno być „ .. pracę ..”,
- Str. 123 jest „ .. wyciągowej wynikające .. „ powinno być „ .. wynikający ..”,
- Str. 127 jest „ .. kontrolujących ..” powinno być „ .. kontrolujące ..”.

8. Podsumowanie

W podsumowaniu należy podkreślić:

- Wieloletnie doświadczenia zebrane w pracy zawodowej w oddziale elektrycznym pozwoliło Doktorantowi na sformułowanie tematu, tez i celu rozprawy doktorskiej.
- Badania elementów obwodu bezpieczeństwa hamulca maszyny wyciągowej przeprowadzone przez Doktoranta mają charakter normatywny. 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 optymalne korzyści w obecnie obowiązujących uwarunkowaniach prawnych dla złożonego obiektu jakim jest maszyna wyciągowa.

- Problematyka przedstawiona w rozprawie potwierdza przygotowanie Doktoranta do realizacji tematyki pracy doktorskiej, ukierunkowanej na poprawę skuteczności kontroli elementów sterowania układu hamulcowego maszyny wyciągowej i tym samym na poprawę bezpieczeństwa funkcjonowania wyciągi szybowego i załogi górniczej.
- W tym miejscu chciałbym podkreślić, że Doktorant w swojej rozprawie doktorskiej nie podważa zasadności dotychczas prowadzonych kontroli i wymaganej dokumentacji jaką należy prowadzić dla każdego wyciągu szybowego zakładu górniczego, a jedynie wskazuje na możliwość zastosowania dodatkowego sposobu kontroli wybranych elementów układu hamulcowego i obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej. Brak krytycznego podejścia do sposobu dokumentowania wyników kontroli uważam jednak za mankament tej rozprawy.
- Należy dodać, że z zakresu przedmiotowej pracy Doktorant posiada dorobek publikacyjny charakteryzujący się przede wszystkim opracowaniem kilkunastu instrukcji prowadzenia kontroli stanu technicznego wybranych elementów górniczego wyciągu szybowego.

9. Wniosek końcowy

Przedłożoną do oceny pracę doktorską pod względem formalnym i merytorycznym oceniam pozytywnie. Spełnia ona wymagania określone w artyku 13 ustęp 1 Ustawy z dnia 14 czerwca 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 elektrotechnika oraz potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

W związku z powyższym wnioskuję do Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie o dopuszczenie rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Tomasza Karpiela, pt. „Optymalizacja zabezpieczeń stosowanych w systemie sterowania maszyny wyciągowej współpracującej z agregatem hydraulicznym układu hamulcowego” do publicznej obrony oraz procedowania dalszych etapów przewodu doktorskiego.



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.