

## Formalne wytyczne do przygotowania pracy dyplomowej

(na podstawie opracowania dr inż. M. Wancerza)

### 1. Wymagania w odniesieniu do pracy dyplomowej

Praca powinna składać się z następujących części: strona tytułowa (wg załącznika 8a lub 8b), spis treści, (opcjonalnie wykaz użytych oznaczeń), wstęp, cel i zakres pracy, kolejne rozdziały, wnioski, literatura, załączniki. Praca dyplomowa napisana przez studenta przy współpracy z promotorem musi spełniać standardy akademickie. Dysertacja powinna dowieść, między innymi, że dyplomant posiadał pierwsze umiejętności prowadzenia pracy badawczej, takie jak:

- przeprowadzanie własnych studiów literaturowych;
- rozwiązywanie prostych problemów naukowych (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań);
- interpretacja i krytyczne podejście do uzyskanych wyników;
- poprawne pod względem logicznym i uporządkowane sformułowanie celu i zakresu pracy oraz wniosków z przeprowadzonych badań lub prac studialnych.

Praca dyplomowa jest opiniowana i recenzowana przez dwie osoby, zwykle pracowników naukowych Wydziału. Znajomość pytań, na które muszą odpowiedzieć recenzenci, może być pomocna podczas przygotowywania pracy dyplomowej:

- Czy treść pracy odpowiada tematowi określonymu w tytule?
- Ocena układu pracy, struktury podziału treści, kolejności rozdziałów, kompletności tez.
- Merytoryczna ocena pracy.
- Czy i w jakim zakresie praca stanowi nowe ujęcie problemu?
- Charakterystyka doboru i wykorzystania źródeł.
- Ocena formalnej strony pracy (poprawność języka, opanowanie techniki pisania, spis rzeczy, odsyłacze).

Zgodnie z definicją warunków przyznawania tytułu zawodowego inżyniera, inżynierską pracę dyplomową powinno charakteryzować:

- wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej;
- wykazanie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tym technik komputerowych;
- ścisłe powiązanie wyników pracy badawczej z praktyką inżynierską.

Zgodnie z definicją warunków przyznawania tytułu magistra inżyniera, magisterską pracę dyplomową powinno charakteryzować wykazanie umiejętności:

- rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich i naukowych z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej, a także metod badawczych i eksperymentalnych;
- wykorzystania metod matematycznych, symulacyjnych, planowania i matematycznego opracowania wyników eksperymentu w przypadku zadania badawczego;
- doboru, opanowania i wykorzystania specjalistycznych narzędzi komputerowych do części inżynierskiej i badawczej pracy.

Podkreślić należy, że praca inżynierska powinna wyróżniać się bardziej rozbudowaną częścią praktyczną. Natomiast praca magisterska powinna

reprezentować wyższy poziom naukowy. Przejawia się to w rozbudowanej części teoretycznej, pełniejszym przeglądzie literatury przedmiotu oraz wyższym poziomie metodologicznym i metodycznym. Praca magisterska powinna porządkować pewne zagadnienia lub mieć charakter odkrywczy.

Ponieważ praca dyplomowa jest pracą naukową, powinna być pisana językiem oficjalnym, nie w pierwszej osobie liczby pojedynczej czy mnogiej. Na przykład zamiast „przetestowałem” powinno się pisać „przetestowano”, a zamiast „mam nadzieję” – „można mieć nadzieję”.

Zaleca się zastosowanie w pracy wykazu użytych oznaczeń. Wykaz oznaczeń powinien zawierać opis wszystkich zastosowanych w pracy oznaczeń. Oznaczenia w pracy powinny być jednoznaczne, tzn. każdy symbol w całej pracy powinien mieć to samo znaczenie.

We wstępie, oprócz uwag ogólnych np. uzasadnienie wyboru tematu i krótkie przedstawienie zakresu tematycznego pracy, powinna się znaleźć informacja, co jest celem pracy.

Każda praca musi zawierać wyraźnie postawiony cel. Cel powinien być zdefiniowany jasno i jednoznacznie tak, żeby student rozumiejąc cel mógł udowodnić prawdziwość tezy, którą sformułuje dla swojej pracy dyplomowej. Cel i zakres pracy powinny stanowić wyraźnie wyróżniony fragment pracy - w postaci rozdziału, podrozdziału lub akapitu. W zakończeniu należy napisać w czasie przeszłym „Celem pracy było...”. Tu jest także miejsce na wnioski i podkreślenie najważniejszych elementów i osiągnięć dyplomanta.

### **Układ koncepcyjny pracy dyplomowej:**

1. Wstęp, zawierający uzasadnienie podjęcia tematu, rozpoznanie tematu w literaturze, dokonania autora.

Wstęp powinien stanowić zapowiedź tego, co czytelnik znajdzie w pracy. Należy na 1-2 stronach zamieścić zwięzłe informacje o:

- znaczeniu naukowym i/lub praktycznym problematyki objętej tematem pracy dyplomowej,
- obszarach tej problematyki niezbadanych lub nie do końca zbadanych, czego konsekwencją był wybór konkretnego celu badań,
- możliwości wykorzystania zamieszczonych w pracy wyników badań.

Na podstawie tak napisanego wstępu czytający może zdecydować, czy lektura całej pracy lub jej fragmentów będzie dla niego interesująca.

2. Cel i zakres pracy.

Należy zwięzłe sformułować cel pracy, najlepiej przytaczając konkretną tezę, która będzie poddana weryfikacji. Z kolei teza nie może być banalna (np. że można coś wyznaczyć z pomocą jakiegoś narzędzia informatycznego, jeśli na ogół nie budzi to u nikogo wątpliwości). Najlepiej brzmią tezy typu: „Wbrew powszechnie akceptowanemu pogładowi (wbrew powszechnej opinii), że coś nie jest możliwe...”.

Zakres pracy powinien wyraźnie wskazywać skalę zawężenia badań (do jednego/kilku obiektów z tego samego/z różnych regionów, jednego/kilku lat itd.). Dobrze jest wyraźnie napisać, co nie było tematem badań.

3. Analiza stanu wiedzy badanego zagadnienia (przeгляд literatury), również podejście krytyczne.

Bez dokonania analizy stanu wiedzy o zagadnieniu nie jest możliwe sformułowanie celu i zakresu pracy. Przegląd literatury tematu pozwala bowiem zidentyfikować

obszary problemów rozeznaczonych do końca i niewymagających dalszych badań, obszary problemów częściowo zbadanych (lub budzących kontrowersje) i obszarów jeszcze niezbadanych. Uzasadnione jest podejmowanie badań tylko w obszarach problemów częściowo zbadanych i obszarów niezbadanych.

Przegląd literatury zagadnienia musi być przeglądem krytycznym, zawierającym opinie autora pracy o przytaczanych publikacjach. Nie może być tylko zreferowaniem tego co kto napisał, a powinien być dokonany problemowo (zagadnieniami, np. wpływ czegoś na coś), a w ramach danego problemu powinny być przytoczone wszystkie dostępne autorowi wyniki badań tego zagadnienia.

Konkluzją przeglądu literatury tematu jest wskazanie obszarów, w których podejmowanie badań jest uzasadnione.

#### 4. Metoda badań.

Metoda badań musi zawierać:

- Charakterystykę zbioru danych pierwotnych (pochodzenie danych, ich dokładność itd.) wraz z przyjętymi do ich oznaczania symbolami literowymi,
- algorytmy zastosowane do przekształcania danych pierwotnych i obliczania poszukiwanych wielkości,
- opis sposobu weryfikacji wyników obliczeń lub oceny statystycznej otrzymanych wyników.

Nie należy tego rozdziału tytułować ani „metodologią badań” (bo metodologia badań to nauka o metodach prowadzenia badań), ani „metodyką badań” (bo metodyką nazywa się akceptowaną ogólnie metodę wykonywania badań, np. wymaganą przez OECD metodykę wyznaczania mocy znamionowej silnika spalinowego, pozwalającą obiektywnie porównywać otrzymane wyniki).

#### 5. Charakterystyka obiektu badań(lub zbioru danych wyjściowych).

Niektóre dane zestawione w tej charakterystyce mogą stanowić dane pierwotne do badań.

#### 6. Wyniki badań.

Wyniki badań przedstawia się problemowo (podrozdziałami), nie opisując sposobów prowadzenia obliczeń i analiz (które powinny znaleźć się w metodzie badań), a tylko prezentując w tabelach i na wykresach otrzymane informacje. Trzeba pamiętać, że przedstawiając np. linię trendu jakiejś zależności trzeba koniecznie przedstawić jej równanie i odpowiadający jej współczynnik korelacji.

#### 7. Wnioski.

Każdy wniosek musi być konsekwencją badań autora pracy i zawierać konkretne stwierdzenie. Ponieważ wnioski na ogół nie są wnioskami uniwersalnymi, a dotyczą konkretnego go zbadanego przypadku, wskazane jest poprzedzenie ich inwokacją, że „Na podstawie badań przeprowadzonych w (gdzie, kiedy, jak) można sformułować następujące wnioski.”

#### 8. Wykaz literatury

Wykaz literatury musi być sporządzony w ten sposób, by czytelnik mógł odszukać te pozycje literatury w zbiorach bibliotecznych lub innych miejscach gromadzenia informacji.

Każda przytoczona w wykazie pozycja literatury musi być co najmniej raz przywołana w pracy.

Sposób zapisu danych identyfikacyjnych publikacji w wykazach literatury do prac dyplomowych jest następujący:

### A. Druk zwarty

Autor: Tytuł (po tytule może wystąpić numer tomu). Wydawnictwo, rok.

Przykłady:

[1] Majka K.: Systemy rozliczeń i taryfy w elektroenergetyce. Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej, 2005.

[2] Poradnik inżyniera elektryka. Tom I. WNT, 1996.

lub w innej wersji zapisu

[3] Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka. Tom I. WNT, 1996.

### B. Publikacja w druku ciągłym (periodyku)

Autor: Tytuł. Tytuł periodyku, rok, część lub wolumin (jeżeli rocznik dzieli się na części lub woluminy), nr kolejny w roku lub w części (w woluminie).

Przykłady:

[1] Rogacki R.: Warunki skuteczności integracji pionowej polskich firm energetycznych. Energetyka, 2006, Nr 6.

[2] Mozdzer A., Bose B.: Three-Phase AC Power Control Using Power Transistors. IEEE Trans. Ind. Appl. Vol. IA-12, Sept./Oct. 1976.

### C. Publikacja w zbiorze publikacji (w materiałach konferencyjnych, w zbiorze materiałów, w pracy zbiorowej itp.)

Autor: Tytuł. [W]: Tytuł zbioru publikacji. Wydawnictwo, rok – lub – Tytuł materiałów konferencyjnych, miejsce i data konferencji.

Przykłady:

[1] Bujko J., Głuszek A.: Application of modern informatic technologies in electrical power engineering. [W]: Materiały VII Międzynarodowej Konferencji Naukowej “Aktualne problemy w elektroenergetyce”. Tom II. Gdańsk Jurata, 12-14 czerwca 1995 r.

[2] Marecki J.: Gospodarka elektroenergetyczna. [W]: Poradnik inżyniera elektryka. Tom 3. WNT, 1997.

Materiały uzupełniające (normy, rozporządzenia, akty prawne, katalogi, strony WWW).

## 9. Załączniki

W załączniku zamieszcza się materiały dodatkowe, istotne dla zrozumienia treści pracy, które są zbyt obszerne, aby je umieścić bezpośrednio w treści pracy. W formie załączników należy zamieszczać: protokoły badań, wydruki obliczeń, listingi programów, rysunki projektowe, karty techniczne, noty aplikacyjne. Szczegółowa liczba załączników i ich forma jest konsultowana z promotorem.

Typowy układ formalny pracy dyplomowej przedstawia się następująco:

- strona tytułowa (wzór – załącznik 8a lub 8b),
- oświadczenie (wzór 8a lub 8b),
- spis treści,
- opcjonalnie wykaz użytych oznaczeń i symboli;
- wstęp,
- cel i zakres pracy,
- kolejne rozdziały pracy,
- zakończenie – wnioski i podsumowanie,
- spis literatury wykorzystanej w pracy,
- załączniki.

## **2. Proces rozwiązywania problemów przy realizacji pracy**

Jeżeli chodzi o formę i dynamikę głównych czynności myślowych, które występują w procesie rozwiązywania problemów, to mamy do czynienia z analizą i syntezą. Analiza polega na rozkładaniu i dzieleniu złożonej całości na poszczególne składniki oraz wyodrębnianie jej poszczególnych cech. Jej przedmiotem może być świat materialny jak i pojęcia oderwane.

Abstrahowanie jest jedną z form analizy i występuje w procesie myślenia. Polega ono na myślowym wyodrębnieniu określonej złożonej całości z jednoczesnym pominięciem innych cech. Jeżeli chodzi o syntezę, to polega ona na myślowym łączeniu części, odrębnych cech w pewną całość. Synteza jest odwrotnością analizy. Analiza nie jest procesem mechanicznego dzielenia całości na części. Wyodrębnia ona poszczególne elementy, ale równocześnie ujawnia ich związek z innymi elementami. W ten sposób ujawniają się nowe cechy tych analizowanych elementów i analiza przeplata się z syntezą.

Do podstawowych metod naukowych można zaliczyć obserwację i eksperyment. Obserwacja naukowa to planowy, ukierunkowany i uporządkowany szereg spostrzeżeń; ma on na celu dokładne poznanie i opisanie badanego zjawiska. Obserwacja może być cząstkowa lub całościowa. Drugą metodą naukową jest eksperyment, który polega na wywoływaniu interesującego nas zjawiska w warunkach określonych i kontrolowanych przez badacza. Eksperyment naukowy, to zabieg polegający na wywoływaniu badanego zjawiska w z góry oznaczonych warunkach, które można dowolnie powtarzać i zmieniać dla przeprowadzenia nad nim obserwacji naukowej.

## **3. Udział w seminarium dyplomowym**

Celem seminarium dyplomowego jest udzielenie studentom pomocy w przygotowaniu pracy na odpowiednim poziomie merytorycznym i formalnym oraz jej przekonującej i sprawnej prezentacji w czasie egzaminu dyplomowego. SeminaRIA są prowadzone przez doświadczonych pracowników naukowych, którzy mogą udzielić wielu cennych wskazówek.

Wszyscy studenci, w określonych przez prowadzącego terminach, przedstawiają postępy swojej pracy. Wystąpienia są następnie dyskutowane w gronie uczestników seminarium. Pozwala to nie tylko na poddanie własnych osiągnięć publicznej krytyce, ale jest także treningiem technik komunikacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych.

Zadania seminariów dyplomowych można ująć następująco:

1. Pogłębianie wiedzy studentów w określonej dziedzinie nauki.
2. Poznanie metod badawczych stosowanych w wybranych dziedzinach wiedzy oraz przysposobienie do udziału w badaniach naukowych.
- b. Praktyczne opanowanie takich podstawowych form techniki pracy naukowej i umysłowej, jak: umiejętne obcowanie z tekstem naukowym, sporządzanie notatek z literatury naukowej, szukanie źródeł, przygotowanie bibliografii, dbałość o nadanie pisany tekstom odpowiedniej formy.
3. Przygotowanie do uczestniczenia w dyskusjach naukowych.
4. Rzeczowe i klarowne formułowanie własnych i cudzych poglądów.

Pierwszych kilka spotkań seminaryjnych promotor poświęca na wyjaśnienie zasad pisania prac dyplomowych i magisterskich. Między innymi mówi o tym, jak należy napisać plan pracy i konspekt, jaki powinien być układ przyszłej pracy. Porusza też

pewne ogólne kwestie, jak rozwiązywać problemy naukowe, i jakie są naukowe metody ich rozwiązywania. Informuje także o zdefiniowaniu celu pracy. Promotor powinien ostrzec dyplomanta o niebezpieczeństwie popełnienia plagiatu.

### **4. Zagrożenie plagiatem**

Plagiat jest kradzieżą, polegającą na całkowitym przejęciu cudzego utworu lub znacznej jego części. Plagiat polega na zaczerpnięciu cudzych sformułowań w dosłownym brzmieniu, jednak bez ujęcia tej treści w cudzysłów i bez podania nazwy źródła, z którego pochodzi. Plagiat jest naruszeniem własności intelektualnej innej osoby w zakresie nauki i innych dziedzin twórczości. Wykorzystywanie cudzego dorobku intelektualnego musi być w pracy udokumentowane. Jak wyżej zostało stwierdzone, plagiat popełniamy, kiedy cudze oryginalne myśli przejmujemy bez podania źródła. Oprócz plagiatu spotykamy się w pracy naukowej z kompilacją. Kompilacja polega na tworzeniu nowych układów, relacji, powiązań i kombinacji elementów na podstawie bezpośrednich skojarzeń i koncepcji zaczerpniętych z cudzych prac. Kompilacja jest więc procesem przetwórczym i stanowi próbę stworzenia quasi-„własnego” dzieła, przy czym autor podaje źródło inspiracji. W tym miejscu można postawić pytanie: czy można korzystać z cudzego dorobku naukowego? – Oczywiście można, ale trzeba skrupulatnie przestrzegać reguł przyjętych przy pisaniu prac naukowych. Zarówno cytowanie, jak i powoływanie się na cudze myśli własnymi słowami musi być udokumentowane. W ostatnich latach został uruchomiony program antyplagiat, który pozwala w łatwy sposób dotrzeć do prac licencjackich i magisterskich napisanych w uczelniach całej Polski i ustalenie, czy zgłoszona praca do obrony nie została wcześniej już obroniona na innej Uczelni [10].

### **5. Formalna strona pracy**

#### **5.1. Struktura pracy**

Dla zwiększenia przejrzystości pracy poszczególne fragmenty tekstu dzieli się na rozdziały (oznaczone kolejnymi cyframi: „1.”, „2.” itd.), a te z kolei na podrozdziały. Rozdział 1 dzielimy na podrozdziały: „1.1.”, „1.2.” itd, podrozdział „1.1.” – o ile to konieczne na mniejsze podrozdziały „1.1.1.”, „1.1.2.” itd. Dalszy podział jest mało czytelny i generalnie niewskazany. Każdy, główny rozdział pracy powinien rozpoczynać się od nowej strony. Nazwy rozdziałów i podrozdziałów nie powinny kończyć się kropką.

W celu wyróżnienia miejsc, w których dyplomant porusza nowe zagadnienie w rozdziale, należy stosować podział tekstu na akapity. Ułatwia to czytanie i zrozumienie treści pracy. Pierwszy wiersz każdego akapitu należy wyróżnić wcięciem np. 0,85 cm. Nagłówki powinny znaleźć się na wszystkich stronach z wyjątkiem strony tytułowej oraz pierwszej strony każdego rozdziału. Każdy nagłówek powinien zawierać dwie informacje: tytuł danego rozdziału i numer strony. Czcionka nagłówka powinna mieć rozmiar większy niż tekst rozdziału – zwykle o 2 pt.

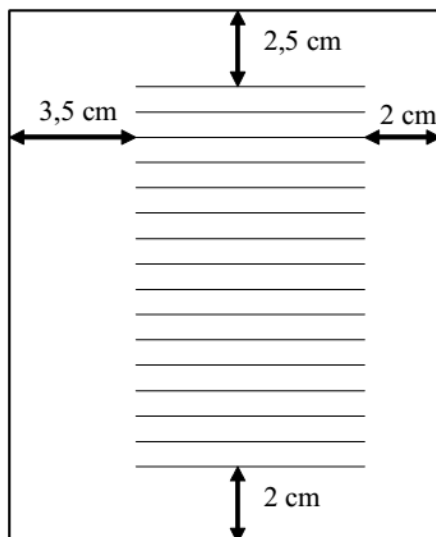
#### **5.2. Marginesy, numeracja stron**

Praca dyplomowa powinna być przygotowana w formacie A4. Należy zastosować tekst jednokolumnowy z marginesami: lewy 3,5 cm, prawy 2 cm, górny 2,5 cm, dolny 2,0 cm. Strona z zaznaczonymi wymiarami marginesów została przedstawiona na rysunku 2.1.

## Załącznik 7 – Wytyczne do przygotowania pracy dyplomowej

W wersji drukowanej dwustronnie zaleca się zastosowanie marginesów lustrzanych.

W pracy dyplomowej należy zastosować numerację stron. Pozycja numeru strony: w stopce (na dole strony) „na zewnątrz” lub „wyśrodkowana”. Na stronie tytułowej numer strony nie powinien być wyświetlany.



Rys. 2.1. Widok strony z zaznaczonymi rozmiarami marginesów

### 5.3. Czcionka

Tekst pracy powinien być napisany jednolitą czcionką, typ normalny o wysokości 12 punktów z odstępem między wierszami wynoszącym 1,5. Należy stosować wyrównanie tekstu do marginesów lewego i prawego. Tytuły rozdziałów i podrozdziałów powinny być dla ich wyróżnienia pisane czcionką pogrubioną i ewentualnie kursywą np. rozdział 1 – Times New Roman 14 bold, rozdział 1.1 – Times New Roman 12 bold, rozdział 1.1.1 – Times New Roman 12 italic.

Na końcu tytułów rozdziałów, podrozdziałów, podpisów rysunków i tabel nie stawiamy kropek.

### 5.4. Rysunki

Numeracja rysunków powinna przebiegać osobno w każdym rozdziale. Pierwszy rysunek w rozdziale 1 musi mieć numer 1.1 (Rys. 1.1.), drugi rysunek w rozdziale 1- numer 1.2 (Rys. 1.2.) itd. W rozdziale 2 numeracja znowu zaczyna się od rysunku 2.1 (Rys. 2.1.). Rysunki o odpowiedniej jakości są środkowane na stronie. Do numeracji rysunków wykorzystywany jest tylko nagłówek pierwszy. Podpis należy umieszczać pod rysunkiem oraz zachowywać pewien odstęp (6 pkt przed i za tekstem podpisu) między rysunkiem a tekstem rozdziału. Podpisy do rysunkiem powinny mieć rozmiar mniejszy niż tekst rozdziału – zwykle o 2 punkty. Podpis pod rysunkiem należy traktować jako jego część. Niedopuszczalne jest umieszczanie rysunku na końcu strony, a podpisu na początku następczej. W tekście mogą wystąpić odwołania do rysunków. Odwołanie ma postać np. „Na rysunku 3.3 przedstawiono...”, „... widoczny na rysunku 2.4”, albo po prostu „... (Rys. 1.7)”. Opisy rysunków należy pisać tym samym rodzajem czcionki co w tekście pracy.

### 5.5. Tabele

Tabela jest obiektem jak rysunek i większość zaleceń formatowania rysunków odnosi się także do tabel. Tabele numeruje się podobnie do rysunków: w rozdziale 1 Tabela 1.1., 1.2., itd., w rozdziale 2 – Tabela 2.1. itd. Także tabele są środkowane względem strony, a w tekście powinny się znaleźć odwołania do nich. Tabele z podpisem można odsunąć od tekstu (6 pkt. przed i za tekstem podpisu), ale przed i za podpisem nie należy pozostawiać na stronie pustego wiersza. Podpis umieszcza się przed tabelą. Podpisy do tabel powinny mieć rozmiar mniejszy niż tekst rozdziału – zwykle o 2 punkty i powinny być wyśrodkowane. Należy pamiętać o tym, żeby w całej pracy tabele miały podobny wygląd (rodzaj czcionki, ewentualne pogrubienia w nagłówku itp.).

Tabela 2.1. Przykładowy wygląd tabeli

Opis zawartości wierszy	Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3
Wiersz 1	abc	12	34
Wiersz 2	xyz	26	97
Wiersz 3	rst	18	12

### 5.6. Równania

Wzory numeruje się podobnie jak rysunki i tabele - pierwszy wzór w pierwszym rozdziale ma numer 1.1, drugi - 1.2 itd. Numer wzoru -w nawiasach zwykłych - powinien być wyrównany do prawego marginesu, a sam wzór należy wyśrodkować. Należy też zadbać o odpowiednie odstępy między wzorem a tekstem rozdziału. Przykładowy wzór (2.1) przedstawiony został poniżej.

$$\underline{Z} = \frac{j\omega \int \vec{A} d\vec{l}}{I_s} = \frac{2j\omega\pi \underline{U}_i}{I_s} \quad (2.1)$$

Wartości numeryczne i symbole reprezentujące stałe powinny być pisane czcionką typu normalnego, a zmienne kursywą (szczegóły w rozdziale 3).

### 5.7. Bibliografia i odwołania do literatury

Bibliografię umieszcza się na końcu pracy. Należy ją zestawić alfabetycznie (według nazwisk autorów). Każda pozycja bibliografii powinna zawierać następujące informacje, oddzielone przecinkami:

- nazwisko autora (lub autorów) z pierwszą literą imienia (całe imię nie jest konieczne),
- tytuł,
- wydawnictwo (w przypadku artykułu – nazwa czasopisma),
- rok wydania (w przypadku czasopisma – ewentualne dokładniejsze informacje, np. miesiąc).

Dyplomant może korzystać z materiałów źródłowych znajdujących się w Internecie. Takie strony internetowe także należy dodać do bibliografii. Można je umieścić na końcu spisu albo np. alfabetycznie z podaniem tematyki poruszanej na cytowanej stronie WWW. Odwołania do bibliografii należy umieszczać w nawiasach kwadratowych, podając numer (lub numery oddzielone przecinkiem) odpowiedniej pozycji. Zwykle dzieje się to na końcu zdania, tuż przed kropką, jak w przykładzie [2].



## 6. Formalna strona pracy – zalecenia szczegółowe [1]

### 6.1. Informacje podstawowe

**Tekst techniczny** - najeżony wzorami matematycznymi, liczbami, oznaczeniami jednostek i symbolami wielkości fizycznych, które są przeważnie zaopatrzone we wskaźniki, zawierający liczne skróty i akronimy - wychodzi poza ramy tradycyjnej ortografii. Międzynarodowa społeczność inżynierów wprowadziła szereg zasad akceptowanych przez polskie normy, zgodnie z którymi powinno się pisać teksty techniczne.

**Rodzaj czcionki.** Do oznaczania wielkości (zmiennych) w tekstach drukowanych należy stosować kursywę (czcionkę pochyłą, „italic”), np.  $P$ ,  $U$ . Do oznaczania wartości liczbowych oraz symboli i stałych matematycznych w tekstach drukowanych należy stosować antykwę (czcionkę normalną, „normal”), np.  $\ln$ ,  $\sin$ ,  $e$  (wyjątek stanowi  $\pi$  pisane zawsze kursywą). Tak w komputerowych edytorach równań jest nastawiony styl domyślny. Reguły te dotyczą zarówno zapisu wzorów, jak i objaśnień do wzorów i opisów w tekście [11].

Na uwagę zasługuje indeks „0” lub „o”. Antykwę, czyli liczbę 0, stosuje się wtedy, gdy indeks jest odczytywany jako „zerowy” lub „początkowy” (np. gdy zapisujemy  $x_0$ ,  $x_1$ , ...).

Małą literą i kursywą bywa pisany wtedy, gdy dotyczy jakiejś wielkości odniesienia (np. napięcie  $U_0$ ). Z reguł powyższych wynika możliwość pomijania w zapisach wzorów znaku mnożenia pomiędzy mnożonymi wielkościami lub wielkościami i stałymi. Jednoznaczne są zapisy  $P = U I \cos\varphi$  lub  $t = \tau \ln B$ , czyli nie trzeba pisać  $P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$  lub  $t = \tau \cdot \ln B$ .

Pewną trudność może stwarzać łączenie powyższych zasad zapisu wielkości zmiennych oznaczanych symbolami z zapisem wielkości (zmiennych) oznaczanych skrótami, takich jak RPI, CRO, CRDN itp. Można przyjąć zasadę, że skróty te pisze się antykwą, ale trzeba obok nich stosować kropki mnożnikowe, np.  $N \cdot CRO_h$ .

**Znak dziesiętny.** Jako znak dziesiętny stosuje się przecinek dziesiętny. Nie znaczy to jednak, że grupy cyfr można oddzielać kropkami. Jeżeli liczba jest mniejsza od jedności, to znak dziesiętny należy poprzedzić zerem.

Stosowanie kropki dziesiętnej dopuszcza się w tekstach druków komputerowych (programów komputerowych) i w tekstach pisanych w języku angielskim.

**Oddzielanie grup cyfr.** W celu ułatwienia odczytu liczb dziesiętnych wielocyfrowych, można je odpowiednio porozdzielać na grupy (zaleca się grupy trzycyfrowe), licząc od znaku dziesiętnego w prawo oraz w lewo. Grupy cyfr powinny być poprzedzielane spacją, a nie kropkami, przecinkami lub innymi znakami.

**Znak mnożenia.** Znakiem mnożenia może być symbol znaku mnożenia „ $\times$ ” (najczęściej stosowany w zapisach liczbowych) lub kropka mnożnikowa „ $\cdot$ ” z menu Symbol (najczęściej stosowana we wzorach). Znaku  $\times$  nie wolno zastępować literą  $x$ .

**Zapis złożonych oznaczeń jednostek (mian).** Jeżeli jednostka złożona powstaje w wyniku mnożenia innych jednostek, to zaleca się przedzielać je kropką mnożnikową (np.  $m \cdot N$ , co znaczy metr razy niuton, w odróżnieniu od  $mN$ , co znaczy miliniuton). Są jednak przypadki dozwolonego pomijania kropki mnożnikowej. W Polsce opisano je w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 11 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 59, poz. 519) i Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 maja 2003 r. (Dz. U. Nr 103, poz. 954). Należą do nich: Wh – watogodzina, varh – warogodzina, VA – woltoamper i Ah – amperogodzina. Ponadto w Polsce dopuszcza się stosowanie m.in. następujących jednostek miar spoza układu SI:  $^{\circ}C$  – stopień

Celsiusza, eV – elektronowolt, min – minuta, h – godzina, d – doba, r. – rok, mmHg = milimetr słupa rtęci, obr/s – obrót na sekundę, obr/min – obrót na minutę.

W przypadku dzielenia mian można posługiwać się kreską ułamkową poziomą lub ukośną. Aby jednak uniknąć niejednoznaczności zapisów zmian złożonych typu  $a/b \cdot c$ , które mogą oznaczać zarówno  $\frac{a}{b \cdot c}$ , jak też  $\frac{a \cdot c}{b}$ , należy stosować nawiasy, np.  $a/(b \cdot c)$ .

**Nawias kwadratowy** w zapisach związanych z jednostkami może być używany tylko do definiowania miana wielkości, np.  $[P] = 1 \text{ W}$ , co znaczy, że jednostką mocy  $P$  jest wat. Nie należy więc w objaśnieniach do wzorów, w tabelach i w opisie współrzędnych wykresów podawać mian w nawiasach kwadratowych, czyli nie należy pisać  $P[\text{W}]$ , lecz np.  $P$ , kW, czy też  $A[\text{kWh}]$ , lecz np.  $A$  w kWh.

### 6.2. Inne wskazówki praktyczne

**Wzmiankowanie tabel lub rysunków.** Nie należy używać sformułowań typu „jak widać z tabeli ...”, „jak pokazuje rysunek...”, „tabela zawiera rodzaje odbiorców...”, „w oparciu o ...”.

**Kropki po tytułach.** Po tytułach rozdziałów (nawet składanych, czyli złożonych z dwu części przedzielonych kropką), tytułach (nazwach) tabel i podpisach rysunków nie stawia się kropek. Kropki stawia się natomiast zawsze po numerach rozdziałów i podrozdziałów.

**„Kosmetyka tekstu”.** Wprowadzić nie ma przepisu, który zabraniałby kończenia wiersza tekstu przyimkami „w” lub „z”, albo spójnikami „i” lub „a”, ale należy tego unikać. W tym celu należy przenieść pojedynczy znak do następnej linii przez związanie z następnym wyrazem tzw. „twardą spacją” (przez wciśnięcie bezpośrednio między spójnikiem a następnym wyrazem kombinacji klawiszy [Ctrl] [Shift] [Spacja]); niedozwolone jest przenoszenie spójników do nowego wiersza przez wstawianie wielokrotnych spacji. Nie należy również rozdzielać – przez przenoszenie części zapisu do następnego wiersza – zapisu wartości liczbowej i miana, np. 100 MWh, ani też zapisów typu tab. 2, rys. 4, rozdz. 2.4.1.

## 7. Zasady przekazywania prac dyplomowych dla archiwum zakładowego PL

Zgodnie z § 1 Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie dokumentacji przebiegu studiów, Uczelnia zakłada teczkę akt osobowych studenta. Według § 6 punkt 2 powyższego rozporządzenia do dokumentacji przebiegu studiów zalicza się również pracę dyplomową. Pracę dyplomową składa się w formie określonej w regulaminie studiów. Egzemplarz pracy dyplomowej (także w formie elektronicznej) oraz teczkę akt osobowych studenta przechowuje się w archiwum uczelni.

Zgodnie z zarządzeniem Nr R-4/2006 Rektora Politechniki Lubelskiej z dnia 10.01.2006 r. w załączniku nr 2 do zarządzenia „Jednolity rzeczowy wykaz akt” prace dyplomowe są przechowywane przez 50 lat i podlegają ekspertyzie (kategoria akt BE50). Zasady ewidencji i klasyfikacja archiwalna prac magisterskich i dyplomowych zawarta jest w rozdziale VIII, w załączniku nr 3 „Instrukcja o organizacji i zakresie działania Archiwum Zakładowego Politechniki Lubelskiej” powyższego zarządzenia.

W związku z powyższym praca dyplomowa powinna być przekazywana w wersji papierowej, jak też w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD. Dla zmniejszenia objętości te czki akt osobowych studenta, egzemplarz pracy dyplomowej w wersji

papierowej przekazywany do archiwum może być sporządzony jako druk dwustronny (przy zachowaniu klasycznego formatowania) lub druk dwustronny, po dwie strony na każdym arkuszu. Oprawa miękka przezroczysta, praca zgrzewana lub zszyta.

Egzemplarz pracy dyplomowej (przeznaczony do archiwum) powinien być zaakceptowany przez promotora. Praca dyplomowa przekazana w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD powinna być w formacie PDF. Wyżej wymieniony nośnik powinien być opisany, tj. zawierać imię i nazwisko studenta oraz tytuł pracy magisterskiej/inżynierskiej oraz imię i nazwisko promotora pracy.

### **8. Literatura wspomagająca pisanie i redagowanie pracy**

#### **Książki:**

- [1] Gambarelli G., Łucki Y.: Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. TAIWPN Universitas. Kraków 1998.
- [2] Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. WSHiP, Warszawa 2005.
- [3] Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Prace Instytutu Elektrotechniki. Warszawa 2002.
- [4] Synal B. i inni: Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa. Podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wydanie Drugie, Wrocław 2003.
- [5] Urban S., Ładoński W.: Jak napisać dobrą pracę magisterską. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, im. Oskara Langego. Wrocław 1997.

W przypadku większej liczby autorów, należy podać nazwisko pierwszego autora z dopiskiem i inni. Pozycje literatury sortujemy według nazwiska pierwszego autora.

#### **Czasopisma:**

- [6] Kowal J., Nowak M.: Analiza awarii energetycznych na przykładzie sieci 220 i 400 kV, Automatyka Elektroenergetyczna, Kwartalnik Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej SEP, Nr 1/98, s. 19-22.
- [7] Nowak J., Kowalski A, Tytuł artykułu, Czasopismo, Nr 1/2004, s. 21-23.

#### **Materiały konferencyjne:**

- [8] Janowski J.: Analiza awarii energetycznych na przykładzie sieci 220 i 400 kV, Automatyka Elektroenergetyczna, Kwartalnik Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej SEP, materiały konferencyjne, Nr 1/98, Tom 1, s. 19-22.
- [9] Kowalski J.: Tytuł artykułu, Nazwa konferencji, Miejsce konferencji, Rok, Tom, strony od - do.
- [10] Wiśniewski P., Kasprzak P.: Mikrokomputerowy system oceny jakości zasilania, IV
- [11] Sympozjum "Systemy Informatyczne w Elektrotechnice", materiały konferencyjne, Bielsko Biała 1994, Tom 2, s. 159-162.

#### **Materiały uzupełniające (normy, rozporządzenia, akty prawne, katalogi, strony WWW):**

- [12] PN-88/E-01100. Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkości podstawowe.
- [13] PN-89/E-01102. Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Telekomunikacja i elektronika.
- [14] PN-88/E-01103. Oznaczenia wielkości i jednostek miar, używanych w elektryce. Wielkości logarytmiczne.
- [15] PN-68/N-01050. Podstawowe oznaczenia matematyczne.
- [16] IEC 60027-1: 1992. Letter symbols to be used in electrical technology - Part 1: General Amendment 1: 1997.
- [17] IEC 60027-2: 1972. Letter symbols to be used in electrical technology - Part 2: Telecommunication and electronics.

## **Załącznik 7 – Wytyczne do przygotowania pracy dyplomowej**

- [18] IEC 60027-3: 1981. Letter symbols to be used in electrical technology - Part 3: Logarithmic quantities und units.
- [19] ISO 31-0: 1992. Quantities and units - Part 0: General principles.
- [20] Regulamin studiów. Politechnika Lubelska. Lublin 2013.