



Politechnika Białostocka
Wydział Elektryczny
Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki

Instrukcja
do pracowni specjalistycznej z przedmiotu

Technologie informacyjne

Kod przedmiotu: **EMS1A1008**

(studia stacjonarne)

PRZETWARZANIE TEKSTÓW CZ. 2 WZORY, TABELY, FORMATOWANIE STRONY, NAGŁÓWEK I STOPKA

Numer ćwiczenia

TI_02

Autor:

dr inż. Jarosław Forenc

Białystok 2025



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Spis treści

1. Opis stanowiska	3
1.1. Stosowana aparatura	3
1.2. Oprogramowanie	3
2. Wiadomości teoretyczne.....	3
2.1. Wzory w Microsoft Word 2007	3
2.2. Tabele	8
2.3. Formatowanie strony	9
2.4. Nagłówek i stopka	14
3. Przebieg ćwiczenia.....	15
4. Literatura.....	17
5. Pytania kontrolne	17
6. Wymagania BHP	18

Materiały przygotowane w ramach projektu „PB 5.0 - dostosowanie oferty dydaktycznej Politechniki Białostockiej do potrzeb nowoczesnej gospodarki oraz zielonej i cyfrowej transformacji” (nr umowy FERS.01.05-IP.08-0327/23-00) w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus.

Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons - Uznanie autorstwa 4.0 (CC BY 4.0). Pełna treść licencji dostępna na stronie creativecommons.org.

Materiały dydaktyczne przeznaczone dla studentów Wydziału Elektrycznego PB.

© Wydział Elektryczny, Politechnika Białostocka, 2025 (wersja 1.0)

1. Opis stanowiska

1.1. Stosowana aparatura

Podczas zajęć wykorzystywany jest komputer klasy PC z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10/11.

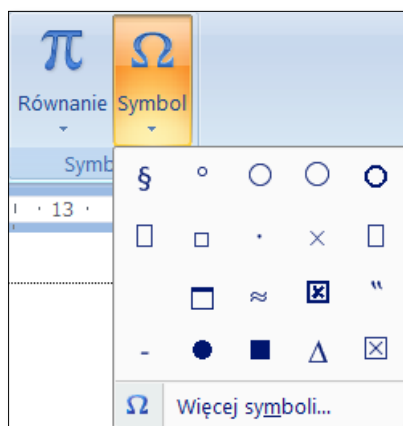
1.2. Oprogramowanie

Na komputerach zainstalowany jest pakiet oprogramowania biurowego Microsoft Office.

2. Wiadomości teoretyczne

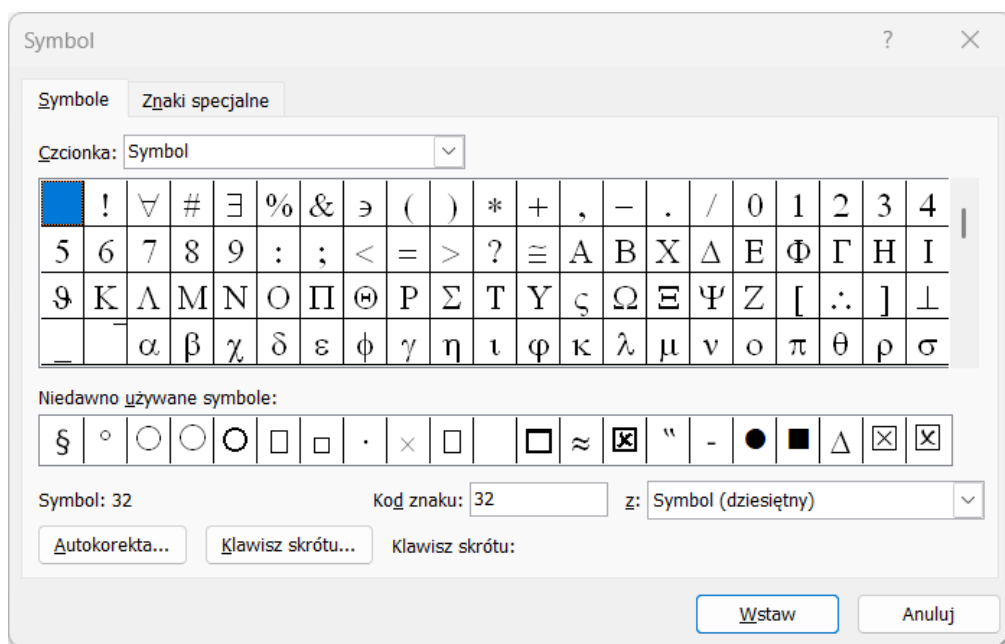
2.1. Wzory w Microsoft Word 2007

W programie Microsoft Word 2007 wzory matematyczne można wstawiać w postaci pojedynczych symboli lub w postaci równań. Polecenie **Wstawianie** → **Symbol** (Rys. 1) pozwala na wybór pojedynczych znaków matematycznych i wstawienie ich do dokumentu.



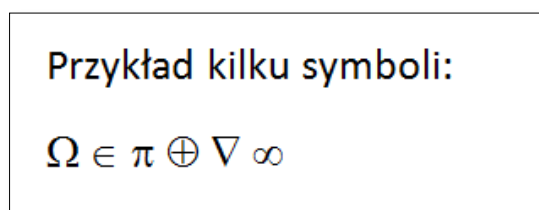
Rys. 1. Wstawienie symbolu

Domyślnie, po kliknięciu ikony **Symbol**, wyświetlana jest lista ostatnio używanych symboli. Kliknięcie opcji **Więcej symboli...** otwiera okno dialogowe **Symbol** (Rys. 2), w którym dostępny jest pełen zestaw znaków zainstalowanych w systemie czcionek. Dzięki temu można wstawić do tekstu dowolny symbol matematyczny.



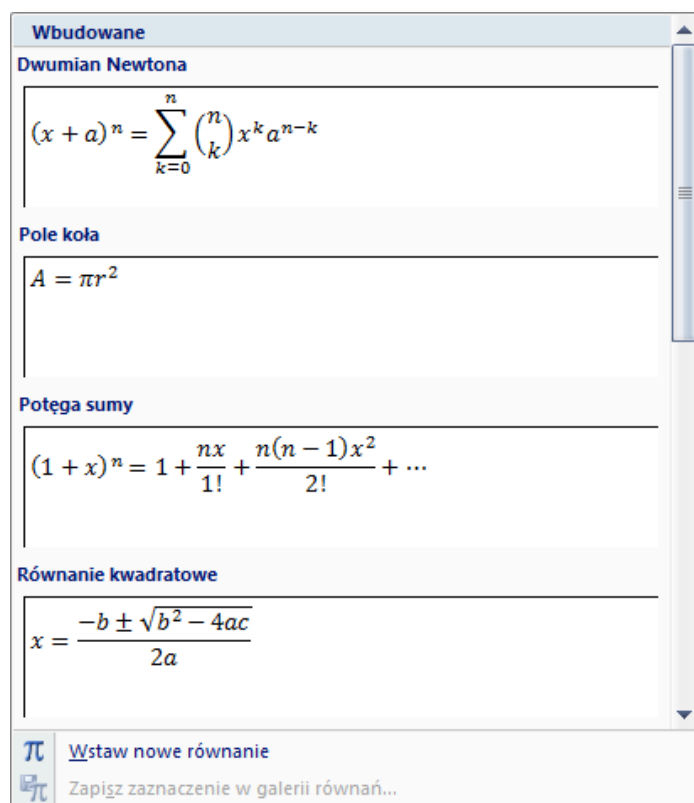
Rys. 2. Okno dialogowe Symbol

Symbole są traktowane jak zwykły tekst, dzięki czemu można je dowolnie łączyć z pozostałą treścią edytowanego dokumentu i formatować (Rys. 3).



Rys. 3. Symbole wstawione do dokumentu

Drugą metodą wstawiania wzorów matematycznych jest zastosowanie narzędzia **Równanie**. Funkcja ta dostępna jest na karcie **Wstawianie**, a jej szybkie wywołanie umożliwia skrót klawiszowy **Alt + =**. Kliknięcie ikony **Równanie** powoduje wyświetlenie listy przykładowych, wbudowanych równań (Rys. 4).



Rys. 4. Wbudowane równania

Po wybraniu równania zostanie ono wstawione do dokumentu (Rys. 5). Takie równanie można edytować i dostosowywać odpowiednio do własnych potrzeb.

The image shows the binomial theorem formula from the gallery inserted into a document. The formula is:
$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

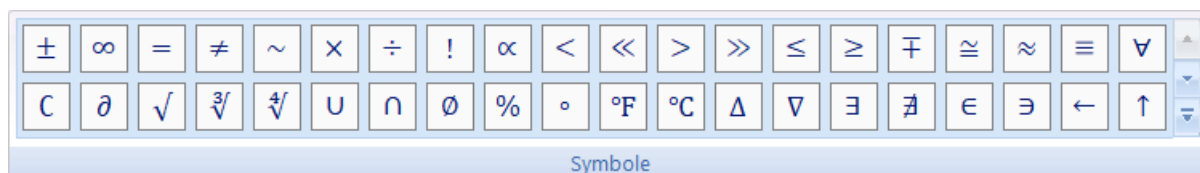
Rys. 5. Wbudowane równanie wstawione do dokumentu

Kliknięcie bezpośrednio ikony **Równanie** (symbol liczby π) lub wybranie skrótu klawiszowego **Alt + =** lub kliknięcie opcji **Wstaw nowe równanie** (Rys. 4) spowoduje wstawienie do dokumentu nowego, pustego równania (Rys. 6).

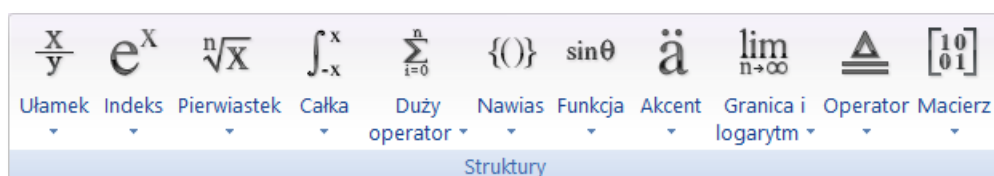
The image shows a new, empty equation box inserted into the document. It contains the placeholder text "Wpisz tutaj równanie." (Enter equation here).

Rys. 6. Wstawienie nowego równania

W równaniu możemy wpisywać dowolny tekst lub stosować elementy dostępne na karcie **Narzędzia Równań - Projektowanie**. Do elementów tych należą **Symbole** (Rys. 7) lub predefiniowane **Struktury** (Rys. 8).

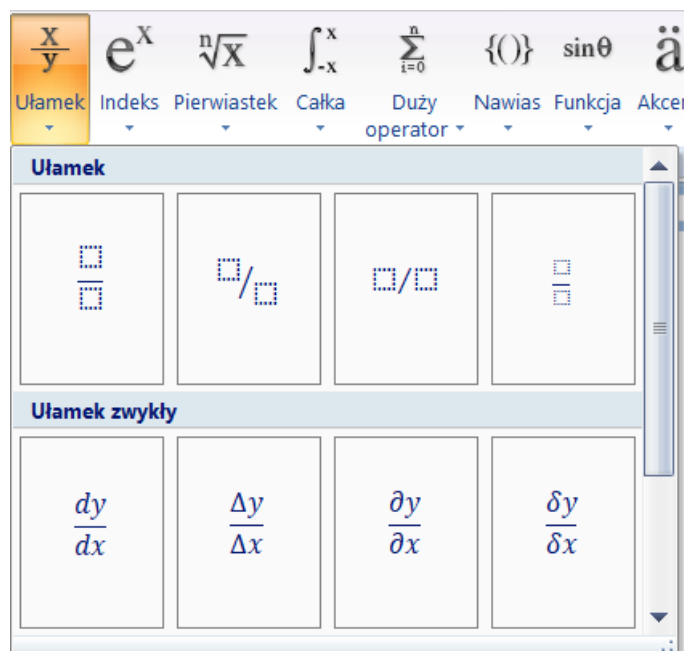


Rys. 7. Symbole na karcie Narzędzia Równań - Projektowanie



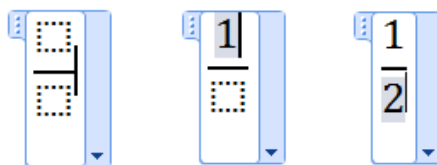
Rys. 8. Struktury na karcie Narzędzia Równań - Projektowanie

Kliknięcie odpowiedniej grupy struktur powoduje wyświetlenie okna z kształtem struktur i przykładowymi wbudowanymi strukturami. Przykładowo na Rys. 9 przedstawiono wstawianie ułamka.



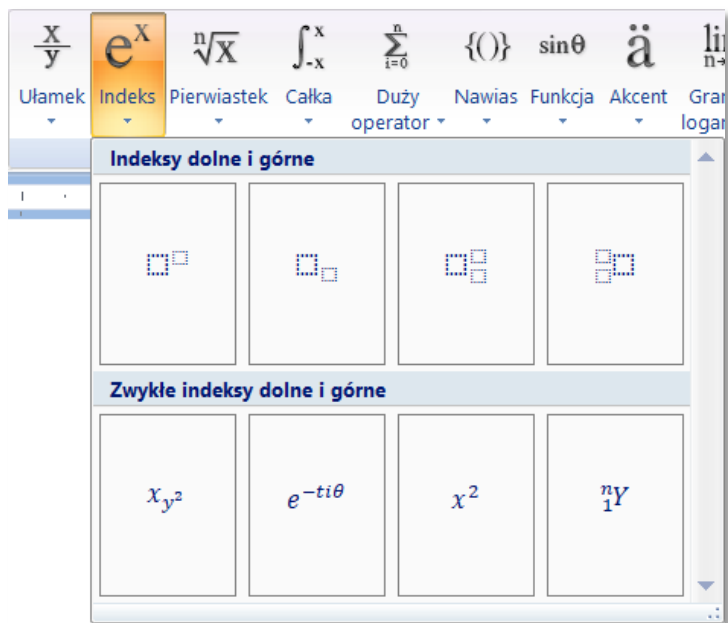
Rys. 9. Wstawienie ułamka

Struktury zawierają pola oznaczone linią kropkowaną, w które wpisywane są odpowiednie dane. Przykładowe uzupełnianie ułamka przedstawia Rys. 10.

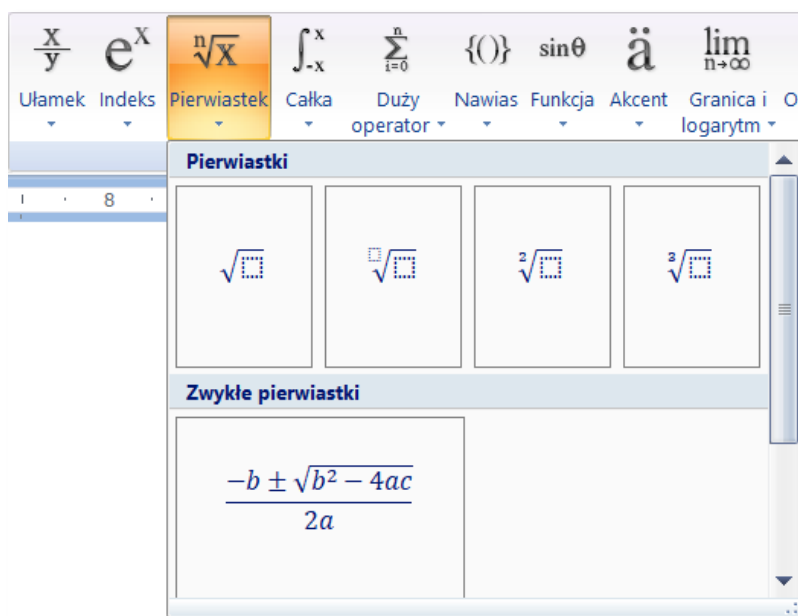


Rys. 10. Kolejne kroki uzupełniania predefiniowanej struktury

Inne, przykładowe, struktury przedstawiono na Rys. 11 oraz Rys. 12.



Rys. 11. Struktura Indeks



Rys. 12. Struktura Pierwiastek

2.2. Tabele

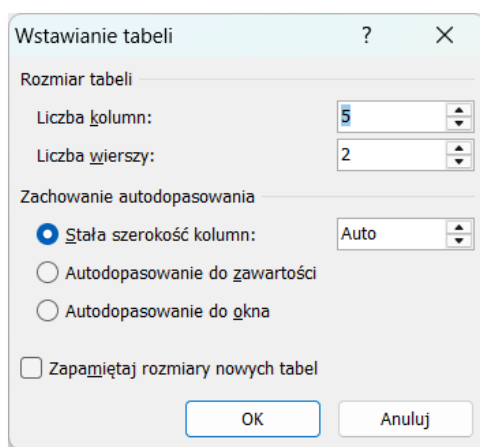
W celu wstawienia tabeli do dokumentu należy przejść na kartę **Wstawianie**, a następnie w grupie **Tabela** kliknąć przycisk **Tabela**. Użytkownik ma kilka możliwości:

- może narysować tabelę, zaznaczając odpowiednią liczbę wierszy i kolumn w siatce (Rys. 13),



Rys. 13. Tworzenie tabeli z wykorzystaniem siatki

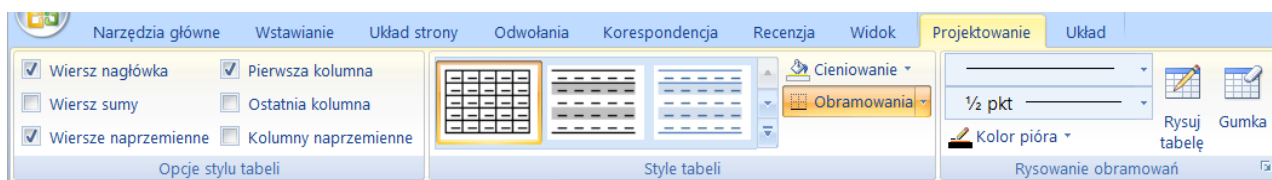
- wybrać opcję **Wstaw tabelę** i w oknie dialogowym **Wstawianie tabeli** określić liczbę kolumn i wierszy (Rys. 14),



Rys. 14. Okno dialogowe - Wstawienie tabeli

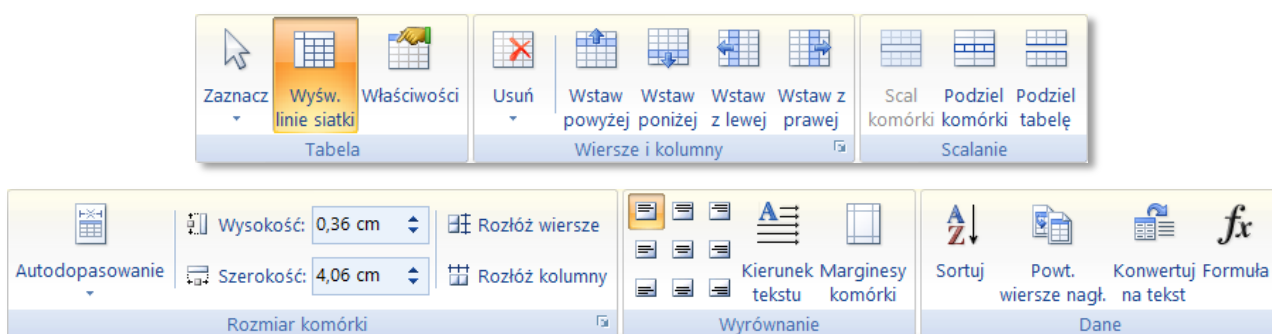
- skorzystać z gotowych szablonów tabel.

Po wstawieniu tabeli pojawiają się dwie dodatkowe karty: **Projektowanie** oraz **Układ**, które pozwalają na jej formatowanie. W karcie **Projektowanie** (Rys. 15) można zmieniać styl tabeli, wybierać gotowe szablony kolorystyczne, ustawiać obramowania i cieniowanie komórek.



Rys. 15. Karta Projektowanie

Z kolei w karcie **Układ** (Rys. 16) dostępne są opcje związane z edycją tabeli, np. wstawianie lub usuwanie wierszy i kolumn, scalanie i dzielenie komórek, zmiana wysokości i szerokości, a także wyrównanie tekstu w komórkach.

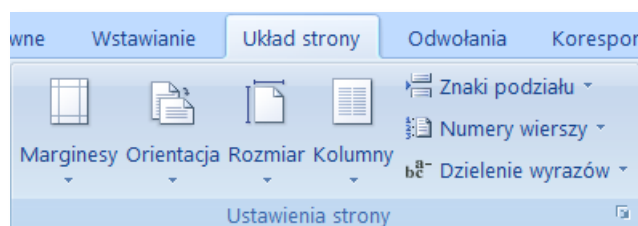


Rys. 16. Karta Układ

Tekst w tabeli można formatować tak samo jak zwykły tekst w dokumencie - zmieniać czcionkę, rozmiar, kolor, a także stosować wyrównanie czy wcięcia.

2.3. Formatowanie strony

Podstawowe opcje związane z formatowaniem strony w programie Word 2007 znajdują się na karcie **Układ strony**, w grupie **Ustawienia strony** (Rys. 17).



Rys. 17. Karta Ustawienia strony

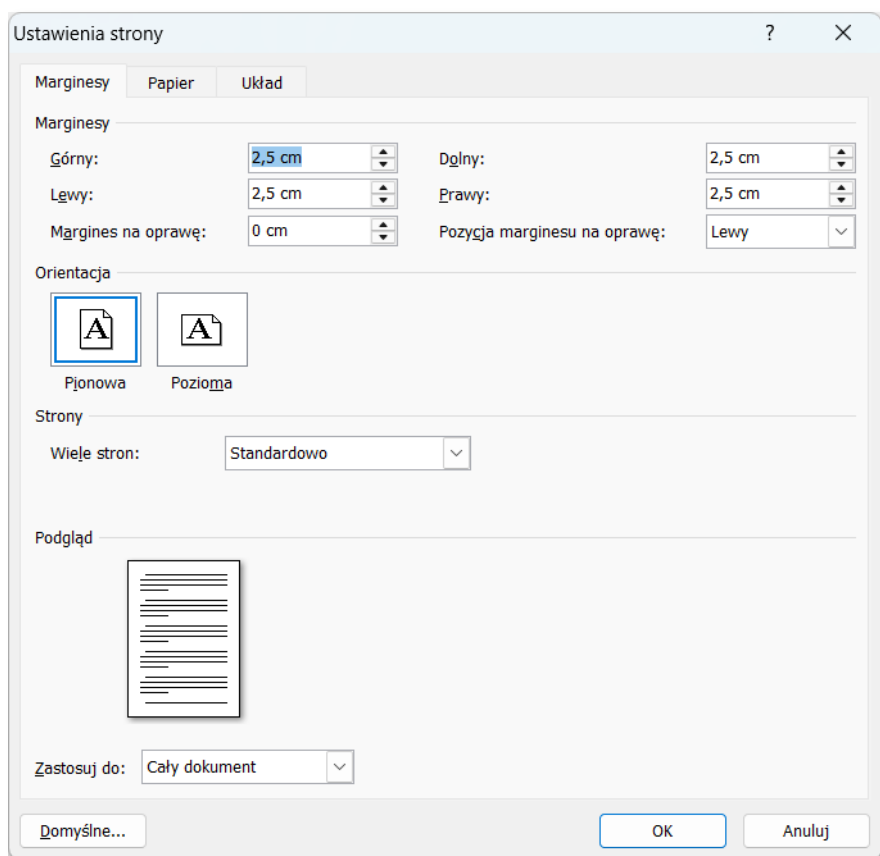
Pracę nad formatowaniem dokumentu zazwyczaj rozpoczyna się od ustawienia marginesów. Opcja **Marginesy** umożliwia wybór rozmiarów marginesów w całym dokumencie lub tylko w bieżącej sekcji. Kliknięcie przycisku **Marginesy** pozwala wybrać jedną z gotowych propozycji, np. marginesy normalne, wąskie czy szerokie (Rys. 18).



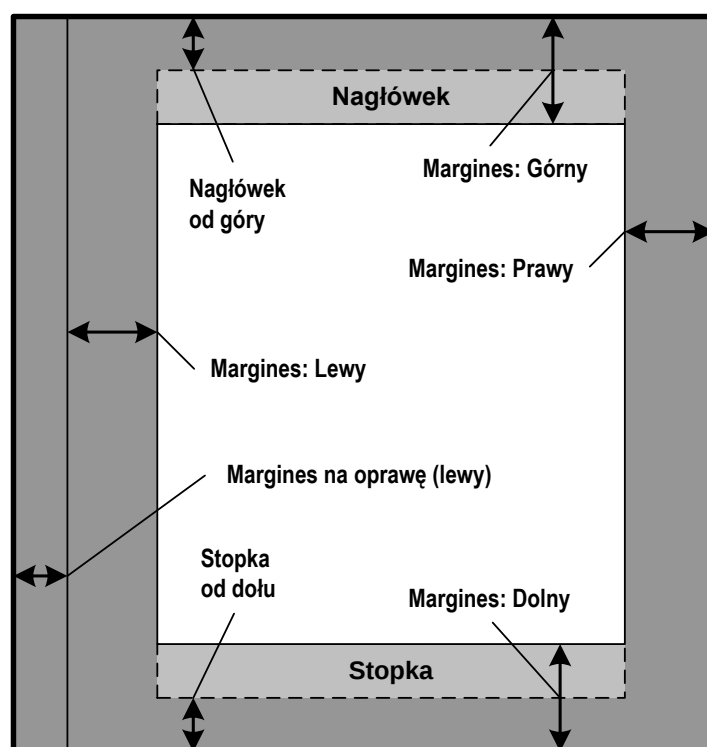
Rys. 18. Ustawianie marginesów

Jeśli chcemy zastosować inne wartości marginesów, należy skorzystać z opcji **Marginesy niestandardowe**. Otworzy się wówczas okno **Ustawienia strony**, składające się z trzech zakładek: **Marginesy**, **Papier** oraz **Układ** (Rys. 19).

W sekcji **Marginesy** określa się odległość tekstu od krawędzi strony. Można tam podać własne wartości dla marginesu górnego, dolnego, lewego i prawego, a także ustalić wielkość marginesu na oprawę (dodatkowe miejsce na zszycie lub zbindowanie dokumentu). Znaczenie poszczególnych parametrów przedstawia Rys. 20.



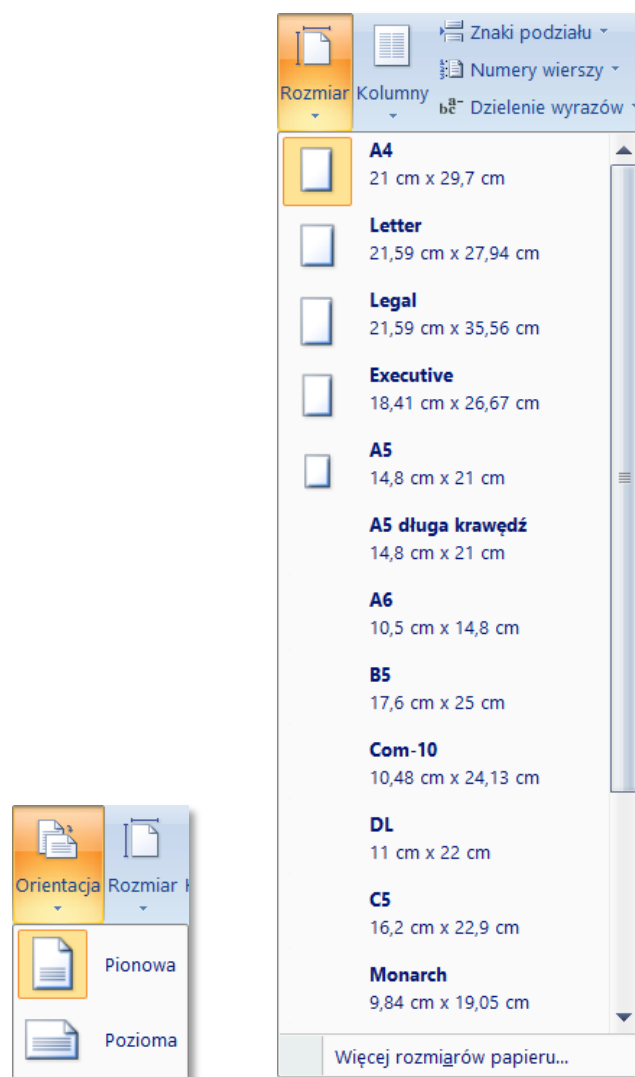
Rys. 19. Okno Ustawienia strony



Rys. 20. Marginesy w Microsoft Word 2007

Jeśli dokument ma być drukowany dwustronnie, a następnie zszyty lub zbindowany, w sekcji **Marginesy**, w polu **Wiele stron**, należy wybrać opcję **Marginesy lustrzane**. Zmieniają się wówczas nazwy marginesów: **Lewy** na **Wewnętrzny** oraz **Prawy** na **Zewnętrzny**.

Opcja **Orientacja** (Rys. 21a) w grupie **Ustawienia strony** pozwala ustawić układ pionowy lub poziomy stron - w całym dokumencie lub tylko w bieżącej sekcji.

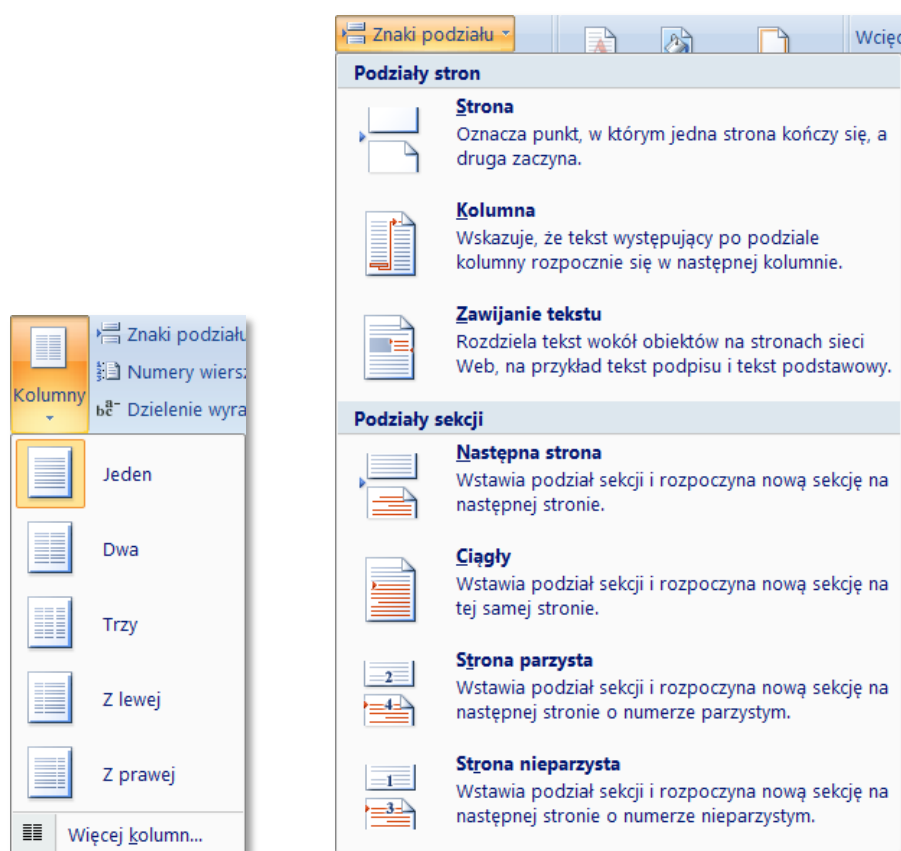


Rys. 21. Orientacja strony (a) oraz rozmiar strony (b)

Opcja **Rozmiar** (Rys. 21b) umożliwia wybór formatu papieru stosowanego w bieżącej sekcji. Najczęściej używa się formatu A4, ale dostępne są również inne rozmiary, np. A5, Letter (typowy dla USA). Istnieje także możliwość ręcznego wpisania wymiarów po wybraniu opcji **Więcej rozmiarów papieru**.

Kolejna funkcja, **Kolumny** (Rys. 22a), pozwala podzielić tekst na dwie lub więcej kolumn. Jeśli zaznaczymy fragment tekstu i wybierzemy, np. **Kolumny, Dwa**, to tylko zaznaczony tekst zostanie rozmieszczony w dwóch kolumnach. Jeśli natomiast zastosujemy tę opcję bez zaznaczenia, to cały dokument zostanie podzielony na wybraną liczbę kolumn.

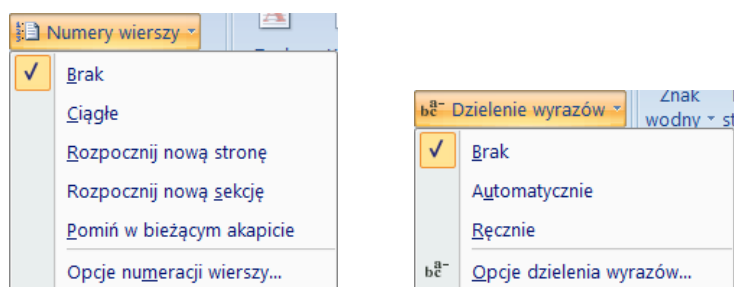
Opcja **Znaki podziału** (Rys. 22b) umożliwia wstawienie znaku podziału strony, który przenosi tekst na nową stronę, albo znaku podziału sekcji. Podzielenie dokumentu na sekcje pozwala odrębnie formatować każdą z nich (np. ustawić inne marginesy, orientację, nagłówki i stopki).



Rys. 22. Podział tekstu na kolumny (a) oraz znaki podziału (b)

Opcja **Numery wierszy** (Rys. 23a) pozwala dodać numery wierszy na lewym marginesie, obok poszczególnych linii tekstu.

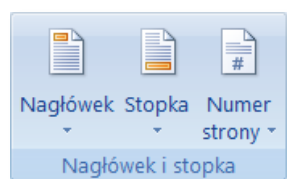
Funkcja **Dzielenie wyrazów** (Rys. 23b) umożliwia programowi Word 2007 dzielenie wierszy między sylabami wyrazów. Dzielenie wyrazów jest stosowane w celu uzyskania bardziej równomiernych odstępów pomiędzy wyrazami.



Rys. 23. Numerowanie wierszy (a) oraz dzielenie wyrazów (b)

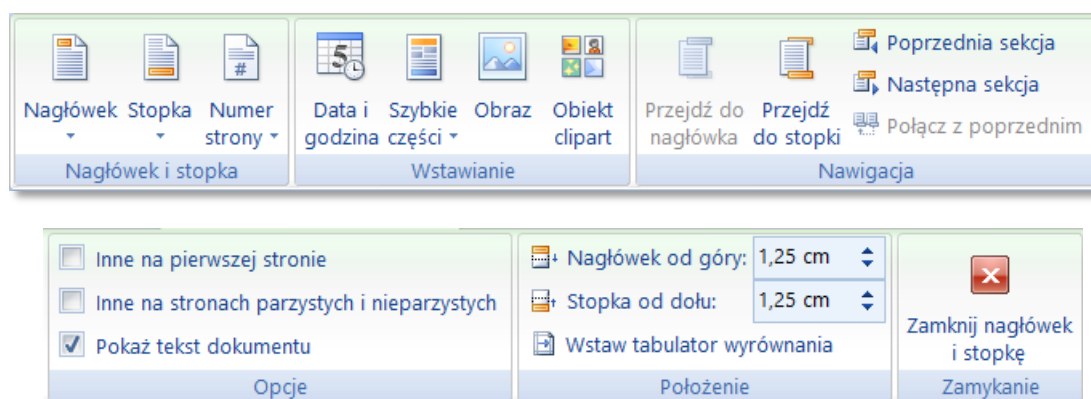
2.4. Nagłówek i stopka

Nagłówek jest to część dokumentu, którą wstawiamy na jednej stronie (na górze strony), a która pojawia się w całym dokumencie lub tylko w wybranej sekcji. Podobną funkcję pełni stopka, ale jest ona umieszczana na dole strony. Aby wstawić nagłówek lub stopkę, należy przejść do karty **Wstawianie** i w grupie **Nagłówek i stopka** wybrać odpowiednią opcję (Rys. 24).



Rys. 24. Nagłówek i stopka

Po kliknięciu ikony **Nagłówek** otworzy się lista gotowych wzorów, które można zastosować. Wybranie opcji **Edytuj nagłówek** pozwala stworzyć własny nagłówek. W ten sam sposób działa kliknięcie ikony **Stopka**. Nagłówek i stopkę formatuje się tak samo jak zwykły tekst. Po wejściu w tryb edycji nagłówka lub stopki pojawia się dodatkowa karta **Narzędzia nagłówków i stopek** (Rys. 25).



Rys. 25. Narzędzia nagłówków i stopek

Za pomocą tej karty można wstawiać dodatkowe elementy, np. numery stron, całkowitą liczbę stron, datę, godzinę czy tytuł dokumentu (elementy te są automatycznie aktualizowane). Można także ustalić, czy pierwsza strona ma mieć inny nagłówek i stopkę niż pozostałe strony dokumentu lub sekcji oraz zdecydować, czy na stronach parzystych i nieparzystych mają być stosowane różne nagłówki i stopki. Dodatkowo można określić wielkość nagłówka - **Nagłówek od góry**, **Stopka od dołu**. Znaczenie tych parametrów przedstawiono na Rys. 20.

3. Przebieg ćwiczenia

Na pracowni specjalistycznej należy wykonać wybrane zadania wskazane przez prowadzącego zajęcia. W różnych grupach mogą być wykonywane różne zadania.

1. Sformatuj poniższy fragment sprawozdania studenckiego zgodnie z szablonem znajdującym się na wydziałowych stronach internetowych:

<https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/materialy-do-zajec/>

Wpisz podane wzory, wstaw w odpowiednim miejscu tabelę.

1. Cel ćwiczenia

Celem tego ćwiczenia jest nabycie umiejętności pomiaru mocy czynnej, biernej oraz współczynnika mocy odbiorników jednofazowych typu R-L przy pomocy watomierza (analogowego i cyfrowego).

2. Pomiar mocy watomierzem analogowym

W tej części ćwiczenia studenci dobierają odpowiedni watomierz, następnie przeprowadzają pomiary.

W przypadku żarówki użyto watomierza analogowego TLWFD-3 (0.5/1 A;100/200/400 V), na zakresie cewki napięciowej 200 V i prądowej 0,5 A, ponieważ po przeliczeniu zakres jest równy 100 W przy czym przeciążamy cewkę napięciową, ale nie przekraczamy wartości $1,5 U_n$, będąc jednocześnie blisko końca zakresu cewki prądowej dzięki czemu pomiar będzie bardziej dokładny.

Podobnie z termowentylatorem bez włączonej grzałki. Użyto miernika z najmniejszym zakresem cewki prądowej, jaki był dostępny. W tym przypadku również taki miernik z takimi zakresami był najlepszym wyjściem. Gdybyśmy mieli miernik z mniejszym zakresem cewki prądowej to warto byłoby z niego skorzystać dla większej dokładności, ponieważ w tym przypadku wskazówka watomierza wychyliła się o zaledwie kilkanaście działek.

Dla 3 pomiaru, czyli dla termowentylatora z włączoną grzałką użyto miernika TLWFD-3 (5/10 A; 100/200/400 V) na zakresie cewki napięciowej 200 V i prądowej 10 A. W tym przypadku dalej delikatnie przeciążamy cewkę napięciową. Tak samo, jak przy żarówce zakres cewki prądowej dobrano tak, żeby wskazówka wychyliła się, jak najdalej, a wynik pomiaru był, jak najdokładniejszy.

Tablica 1. Wyniki pomiarów

Nazwa odbiornika	U_z	P_z	I_p	S	Q	$\cos\varphi$
	V	W	A	V·A	var	
żarówka	230	100,0 ± 0,7	0,45	103,5	26,69	0,966
termowentylator	230	17,0 ± 0,7	0,10	23,0	15,49	0,739
termowentylator (z grzałką)	230	1760 ± 14	7,80	1794	347,61	0,881

3. Przykładowe obliczenia

Wzór na bezwzględny graniczny błąd pomiaru miernikiem analogowym:

$$|\Delta_{pm}| = |\Delta_{\max}| + |\Delta_{od}| = \left| \frac{k \cdot Z_p}{100\%} \right| + \left| p \frac{Z_p}{d} \right| = Z_p \left(\frac{k}{100\%} + \frac{p}{d} \right)$$

Miernik: TLWFD-3; $k = 0,5$; $Z_p = 100 \text{ W}$; $p = 0,2$; $d = 100$

$$|\Delta_{gr}| = 100 \left| \frac{0,5}{100\%} + \frac{0,2}{100} \right| = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ W}$$

$$P_z = U_z I_z \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = \frac{P_z}{U_z I_z} = \frac{100}{230 \cdot 0,45} = 0,966$$

$$S = U_z I_z = 230 \cdot 0,45 = 103,5 \text{ VA}$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P_z^2} = \sqrt{103,5^2 - 100^2} = 26,69 \text{ var}$$

4. Wnioski

Spoglądając na tablicę nr. 4 można wyciągnąć kilka wniosków. Po pierwsze występują wg. mnie znaczące różnice pomiędzy wynikami w zależności od użytego miernika. Największa różnica występuje przy mocy biernej termowentylatora z dwoma grzałkami wyznaczonej przy pomocy miernika LAVO-6. Zastanawiając się skąd to 0 postanowiłem raz jeszcze przejść całą metodę obliczania. Zaniepokoił mnie błąd graniczny mocy czynnej $|\Delta_{gr}| = 110 \text{ W}$ z której następnie wyznaczaliśmy moc bierną i $\cos\varphi$. Ten błąd spowodował, że wartości $\cos\varphi$ i mocy biernej wyznaczone przy pomocy miernika TLWFD-3, bardzo odbiegają od wartości zmierzonych przy pomocy mierników cyfrowych.

4. Literatura

- [1] Kowalczyk G.: Word 2007 PL. Ćwiczenia praktyczne. Helion, Gliwice, 2007.
- [2] Basham S.: Word 2007 PL. Seria praktyk. Helion, Gliwice, 2009.
- [3] Suma Ł.: Word 2007 PL. Ilustrowany przewodnik. Helion, Gliwice, 2007.
- [4] Schwartz S.: Po prostu Office 2007 PL. Helion, Gliwice, 2008.
- [5] Jaronicki A.: Word 2007 PL. Ćwiczenia praktyczne. Helion, Gliwice, 2008
- [6] Wolański A.: Edycja tekstów. Praktyczny poradnik. PWN, Warszawa, 2017.
- [7] Dudziak A., Żejmo A.: Redagowanie prac dyplomowych: wskazówki metodyczne dla studentów. Difin, Warszawa, 2008.
- [8] Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wiadomości Elektrotechniczne, 2001, nr 12, s. 513-515 -
<https://sep.org.pl/opracowania/Jak%20pisac%20teksty%20techniczne.pdf>
- [9] Musiał E.: Pisownia oraz wymowa nazw i oznaczeń jednostek miar Wiadomości Elektrotechniczne, 2014, nr 11, s. 19-32 -
<https://sep.org.pl/opracowania/Pisownia%20oraz%20wymowa%20jednostek%20miar.pdf>

5. Pytania kontrolne

1. Opisz wstawianie wzorów matematycznych do dokumentów
2. Omów sposoby wstawiania tabel do dokumentów i formatowania tekstu w nich znajdującego się.
3. Opisz sposoby formatowania strony oraz nagłówek i stopki.

6. Wymagania BHP

Warunkiem przystąpienia do praktycznej realizacji ćwiczenia jest zapoznanie się z instrukcją BHP i instrukcją przeciw pożarową oraz przestrzeganie zasad w nich zawartych.

W trakcie zajęć laboratoryjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Sprawdzić, czy urządzenia dostępne na stanowisku laboratoryjnym są w stanie kompletnym, nie wskazującym na fizyczne uszkodzenie.
- Jeżeli istnieje taka możliwość, należy dostosować warunki stanowiska do własnych potrzeb, ze względu na ergonomię. Monitor ustawić w sposób zapewniający stałą i wygodną obserwację dla wszystkich członków zespołu.
- Sprawdzić prawidłowość połączeń urządzeń.
- Włączenie komputera może nastąpić po wyrażeniu zgody przez prowadzącego.
- W trakcie pracy z komputerem zabronione jest spożywanie posiłków i napojów.
- W przypadku zakończenia pracy należy zakończyć sesję przez wydanie polecenia wylogowania. Zamknięcie systemu operacyjnego może się odbywać tylko na wyraźne polecenie prowadzącego.
- Zabronione jest dokonywanie jakichkolwiek przełączeń oraz wymiana elementów składowych stanowiska.
- Zabroniona jest zmiana konfiguracji komputera, w tym systemu operacyjnego i programów użytkowych, która nie wynika z programu zajęć i nie jest wykonywana w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.
- W przypadku zaniku napięcia zasilającego należy niezwłocznie wyłączyć wszystkie urządzenia.
- Stwierdzone wszelkie braki w wyposażeniu stanowiska oraz nieprawidłowości w funkcjonowaniu sprzętu należy przekazywać prowadzącemu zajęcia.
- Zabrania się samodzielnego włączania, manipulowania i korzystania z urządzeń nie należących do danego ćwiczenia.
- W przypadku wystąpienia porażenia prądem elektrycznym należy niezwłocznie wyłączyć zasilanie. Przed odłączeniem napięcia nie dotykać porażonego.