

*W Z Ó R   S P R A W O Z D A N I A*

**LABORATORIUM WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW**

**SPRAWOZDANIE**

**TEMAT ĆWICZENIA**

**Efekty kształcenia:**

**Kierunek:**

**Semestr:**

**Rok akademicki:**

**Grupa:**

**Numer sekcji:**

| <b>Lp.</b> | <b>Zakres czynności</b>                                                                                       | <b>Imię i nazwisko</b> |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>1</b>   | Opracowanie strony tytułowej, opisu zagadnienia (tzw. wstępu teoretycznego) i spisu literatury                |                        |
| <b>2</b>   | Opracowanie wyników badań (tabele, wykresy), wykonanie obliczeń analitycznych i porównanie uzyskanych wyników |                        |
| <b>3</b>   | Zredagowanie części z wynikami badań i obliczeń                                                               |                        |
| <b>4</b>   | Opracowanie wniosków                                                                                          |                        |
| <b>5</b>   | Połączenie sprawozdania w całość                                                                              |                        |
| <b>6</b>   | Sprawdzenie zgodności z wymaganiami, wydruk bądź wysłanie za pośrednictwem PZE                                |                        |

## 1. Cel ćwiczenia

Pierwszy rozdział sprawozdania zawiera cel ćwiczenia. Jest on podany na początku odpowiedniej instrukcji do danego ćwiczenia laboratoryjnego.

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie podstawowych zasad dotyczących redakcji tekstów technicznych, w szczególności sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Podobne zasady obowiązują przy redakcji bardziej obszernych opracowań takich jak projekty inżynierskie i prace magisterskie.

## 2. Wstęp

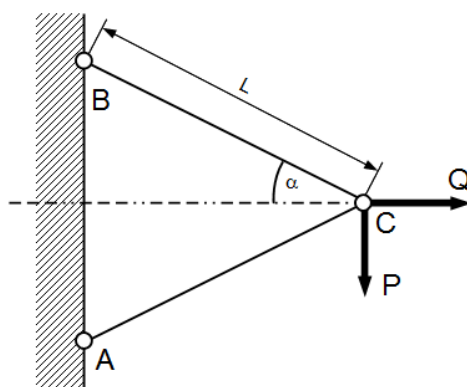
Przed rozpoczęciem pisania sprawozdania należy ustalić z prowadzącym zakres sprawozdania (jeśli nie ma wytycznych w instrukcji do laboratorium) [1].

Sprawozdanie jest formą pracy naukowej. Prace te powinno się redagować podobnie jak książki techniczne. W razie wątpliwości należy wzorować się na książkach technicznych lub konsultować z prowadzącym zajęcia.

W tekście sprawozdania powinny się znaleźć odwołania do wszystkich publikacji znajdujących się w spisie literatury a także komentarze z odwołaniami do wszystkich rysunków, wykresów i tabel, przed ich pojawieniem się w tekście. Rysunki, wykresy i tabele powinny być czytelne. Należy używać odpowiedniej wielkości czcionki oraz unikać czarnego tła rysunków.

Należy powoływać się na źródła sprawdzone: podręczniki, normy, katalogi producentów, itp. Nie dopuszcza się korzystania z dokumentów niewiadomego pochodzenia znalezionych w internecie.

Przykładowo analizowano układ składający się z dwóch jednakowych prętów o długości  $L$ . Pręty zamocowane są przegubowo w punktach A i B oraz połączone w punkcie C. W punkcie tym działają dwie siły: pozioma o wartości  $Q$  oraz pionowa o wartości  $P$ . Połowa kąta zawartego pomiędzy prętami wynosi  $\alpha$ . Układ pokazano na rysunku 1.



**Rysunek 1.** Układ prętowy

Pod każdym równaniem należy wyjaśnić znaczenie nowych zmiennych, które nie były wcześniej zdefiniowane. Przykładowo wydłużenie  $\lambda$  pojedynczego pręta można obliczyć korzystając z wzoru

$$\lambda = \frac{NL}{EA}, \quad (1)$$

gdzie  $N$  jest wartością siły osiowej działającej w pręcie,  $E$  jest modułem Younga materiału z którego wykonano pręt, natomiast  $A$  jest polem powierzchni przekroju poprzecznego pręta [2, 3].

Wstęp teoretyczny zawiera wszystkie wiadomości niezbędne do wykonania ćwiczenia: definicje, wzory i rysunki (w tym rysunki stanowiska pomiarowego). Treść rozdziału należy ograniczyć do minimum. Nie należy przepisywać całej instrukcji. Nie wolno przepisywać ani kopiować książek, artykułów i innych prac oraz ich elementów, np. rysunków. W szczególności nie należy kopiować ani przepisywać sprawozdań innych studentów. Tekst powinien stanowić własne opracowanie zagadnienia.

**UWAGA: W przypadkach uzasadnionego podejrzenia plagiatu, na przykład powstałego w wyniku porównania sprawozdania ze sprawozdaniem innej sekcji, prowadzący może wystawić ocenę niedostateczną.**

### 3. Wyniki obliczeń

W kolejnym rozdziale powinny się znaleźć dane, wyniki pomiarów i obliczeń podane w postaci tabel, wartości liczbowych oraz rysunków (w szczególności wykresów). Powinien tu być podany sposób wyznaczenia wszelkich wielkości fizycznych (wzory lub odwołania do odpowiednich wzorów z rozdziału zawierającego wstęp teoretyczny) wraz z podaniem jednostek. Przykładowo wydłużenie pręta AB obliczone za pomocą wzoru (1) wynosi:

$$\lambda_{AB} = 2.5 \cdot 10^{-4} \text{ m.}$$

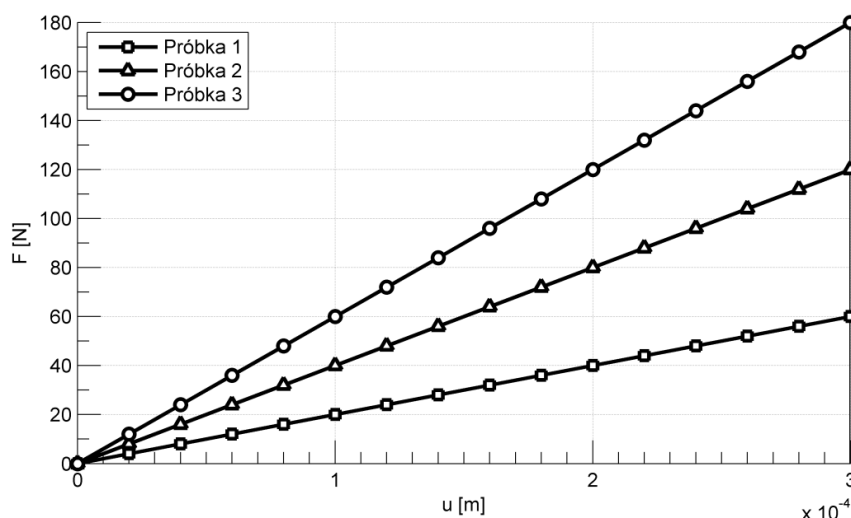
Wartości wyznaczonych sił osiowych i naprężeń normalnych występujących w prętach układu zestawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Wartości sił osiowych i naprężeń w prętach

| Pręt | Siła osiowa $N$ [N] | Naprężenia $\sigma$ [MPa] |
|------|---------------------|---------------------------|
| AB   | 250                 | 130                       |
| AC   | 100                 | 65                        |

W większości przypadków obliczenia wykonywane są na podstawie protokołu podpisanego przez prowadzącego zajęcia. Protokół dołączany jest do wydrukowanego sprawozdania jako ostatnia strona.

Wykresy powinny być przygotowane w czytelny sposób. Osie powinny być podpisane odpowiednim symbolem wraz z jednostką. Jeśli na wykresie występuje kilka serii danych, należy umieścić legendę w odpowiednim miejscu, tak aby nie zasłaniać części wykresu (rysunek 2).



**Rysunek 2.** Wykres zależności siły  $F$  od przemieszczenia  $u$  uzyskany w wyniku badania trzech próbek

## 4. Wnioski

Ostatni rozdział zawiera wnioski z wykonanego ćwiczenia. Jest to rozdział bardzo ważny, ponieważ stanowi podsumowanie całego sprawozdania. Za sprawozdanie bez wniosków zostanie wystawiona ocena niedostateczna.

Wnioski powinny być zwięzłe i sformułowane precyzyjnie. Mają one dotyczyć jedynie wykonanych badań oraz otrzymanych wyników. Wnioskami nie są informacje ogólne dotyczące danego zagadnienia przepisane z instrukcji bądź innych źródeł, które można podać bez wykonywania ćwiczenia.

W przypadku wydruku całe sprawozdanie powinno być zszyte za pomocą zszywacza biurowego. Nie należy używać okładek i grzbietów z tworzywa sztucznego.

Przed złożeniem sprawozdania należy sprawdzić jego zgodność z listą kontrolną znajdującą się na ostatniej stronie tego dokumentu. Lista kontrolna nie jest częścią sprawozdania.

## 5. Literatura

1. Beluch W., Burczyński T., Fedeliński P., John A., Kokot G., Kuś W.: Laboratorium z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Skrypt nr 2285, Gliwice 2002.
2. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT, Warszawa 2001.
3. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, t. I-II, WNT, Warszawa 1996-97.



## PROTOKÓŁ Z ĆWICZENIA

# STATYCZNA PRÓBA ROZCIĄGANIA METALI

Kierunek: \_\_\_\_\_ Grupa: \_\_\_\_\_ Sekcja: \_\_\_\_\_

Data wykonania ćwiczenia: \_\_\_\_\_

Prowadzący: \_\_\_\_\_ Podpis \_\_\_\_\_

| Przed próbą |       | Po próbie |       |       |       |
|-------------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| $d_o$       | $L_o$ | $d_u$     | $d_r$ | $L_u$ | $F_m$ |
| [mm]        | [mm]  | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [N]   |
| 1.          |       | 1.        | 1.    |       |       |
| 2.          |       |           |       |       |       |
| 3.          |       | 2.        | 2.    |       |       |
| 4.          |       |           |       |       |       |

## Lista kontrolna do sprawdzenia przed wysłaniem sprawozdania

Odpowiedzi powinny brzmieć 'TAK'.

| Lp. | Pytanie*                                                                                                                                                                                   | TAK | NIE |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 1   | Czy sprawozdanie zawiera prawidłowo wypełnioną stronę tytułową (temat ćwiczenia, dane sekcji, itd.)?                                                                                       |     |     |
| 2   | Czy sprawozdanie zawiera cel ćwiczenia, opis rozpatrywanych zagadnień i używanych metod?                                                                                                   |     |     |
| 3   | Czy sprawozdanie zawiera opracowanie wyników badań doświadczalnych lub symulacji komputerowych i obliczeń analitycznych (jeśli wymagane)?                                                  |     |     |
| 4   | Czy wyniki obliczeń analitycznych (jeśli wymagane) zgadzają się z wynikami pomiarów doświadczalnych w ramach akceptowalnej tolerancji np. kilku procent (skonsultować z osobą prowadzącą)? |     |     |
| 5   | Czy wszystkie dane i wyniki liczbowe wyrażone są odpowiednimi jednostkami?                                                                                                                 |     |     |
| 6   | Czy sprawozdanie zawiera wnioski?                                                                                                                                                          |     |     |
| 7   | Czy wnioski dotyczą tylko wyników uzyskanych podczas ćwiczenia?                                                                                                                            |     |     |
| 8   | Czy sprawozdanie zawiera spis literatury?                                                                                                                                                  |     |     |
| 9   | Czy wszystkie elementy sprawozdania zostały opracowane samodzielnie przez Sekcję, tzn. czy sprawozdanie lub jego fragment nie jest plagiatem?                                              |     |     |
| 10  | Czy wszystkie wzory matematyczne zostały napisane za pomocą edytora równań, tzn. nie są rysunkami skopiowanymi z innych opracowań?                                                         |     |     |
| 11  | Czy do opracowania rysunków użyto programów do grafiki wektorowej, np. programów CAD (np. SpaceClaim, Inventor), pakietów biurowych (MS Office, Libre Office Draw), itd.?*                 |     |     |
| 12  | Czy wszystkie rysunki są czytelne?                                                                                                                                                         |     |     |
| 13  | Czy wszystkie wzory, rysunki i tabele są numerowane i podpisywane podobnie jak w sprawozdaniu wzorcowym?                                                                                   |     |     |
| 14  | Czy wszystkie wzory, rysunki i tabele są opisane w tekście?                                                                                                                                |     |     |
| 15  | Czy wykresy zawierają opisy osi wraz z jednostkami, znaczniki wartości na osiach oraz legendę (w przypadku większej liczby serii danych)?                                                  |     |     |
| 16  | Czy lista pozycji literaturowych została sformatowana zgodnie ze sprawozdaniem wzorcowym?                                                                                                  |     |     |
| 17  | Czy wszystkie pozycje literaturowe są cytowane w tekście?                                                                                                                                  |     |     |
| 18  | Czy w całym sprawozdaniu używano jednakowego kroju czcionki?                                                                                                                               |     |     |
| 19  | Czy stosowano odpowiednie wyrównanie i justowanie tekstu?                                                                                                                                  |     |     |
| 20  | Czy numeracja rozdziałów, wzorów, rysunków i tabel oraz ich formatowanie są spójne?                                                                                                        |     |     |
| 21  | Czy sprawozdanie ma formę pliku PDF (tylko w przypadku wersji elektronicznej sprawozdania)?                                                                                                |     |     |

\*Spełnienie kryteriów 1÷9 jest wymagane do uzyskania oceny pozytywnej za sprawozdanie.

\*\*Nie jest dopuszczalne używanie programu 'Paint' wbudowanego do systemu Windows i programów podobnych. Dopuszczalne jest wstawianie rysunków przedstawiających stanowiska pomiarowe zapożyczone z instrukcji, pod warunkiem powołania się na źródło.