

# Dokument naukowo-techniczny



# zasad

tworzenia  
tekstu

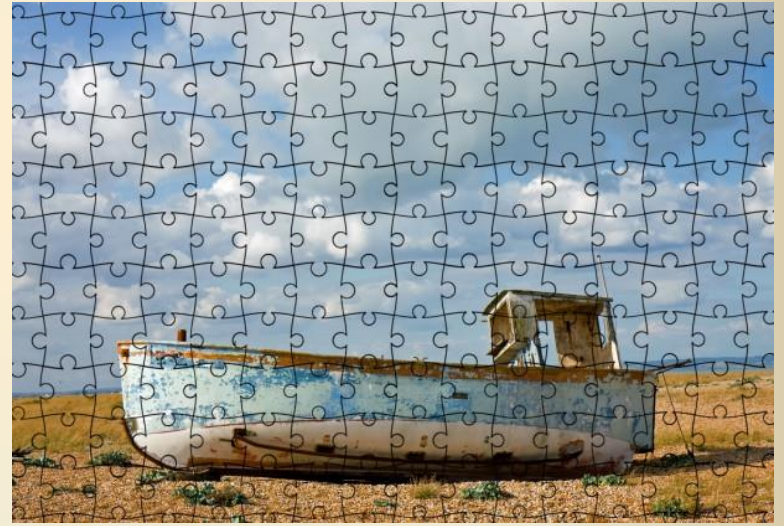
Dr hab. inż. Jerzy Górecki, prof. AGH  
Wydział Energetyki i Paliw  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
gorecki@agh.edu.pl

# KSZTAŁTOWANIE INFORMACJI

7 zasad



WYNIKI BADAŃ



PRACA INŻYNIERSKA

# Podstawowe zasady tworzenia tekstów naukowo-technicznych

Zrozumiały

Jednoznaczny

Zwięzły

Kompletny

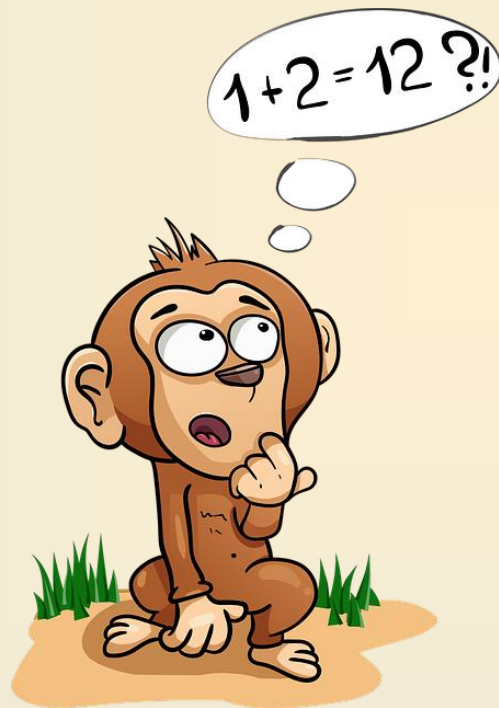
Konkretny

Przyjazny

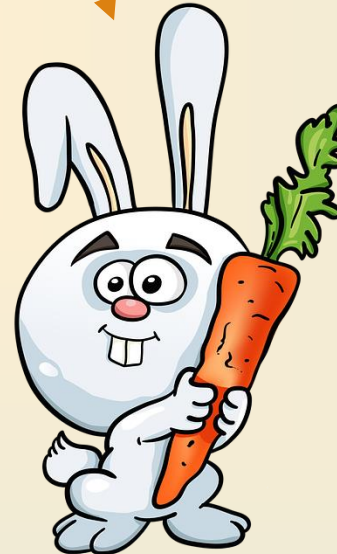
Uczciwy



Zrozumiały = logika + spójność tekstu



LOGIKA



SPÓJNOŚĆ

## Zrozumiały - logika

Człowiek myśli logicznie i dlatego

stara się ułożyć wszystko w ciąg

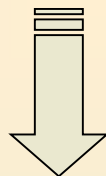
**przyczynowo - skutkowy**

Brak logiki praktycznie uniemożliwia

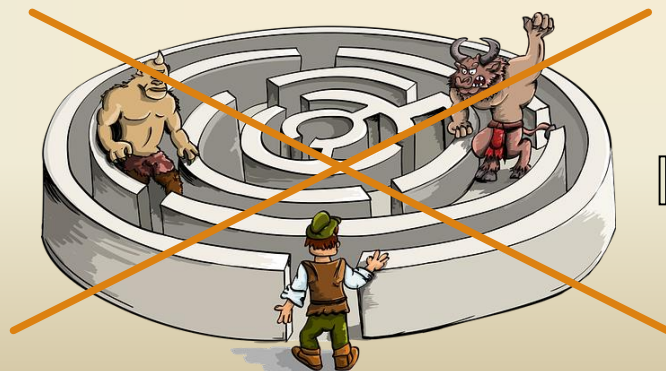
zrozumienie i zapamiętanie tematu



*Descartes*



Logiczna organizacja materiału w pracy naukowej



Używać typowych  
konstrukcji logicznych

## Zrozumiały – typowe schematy logiczne

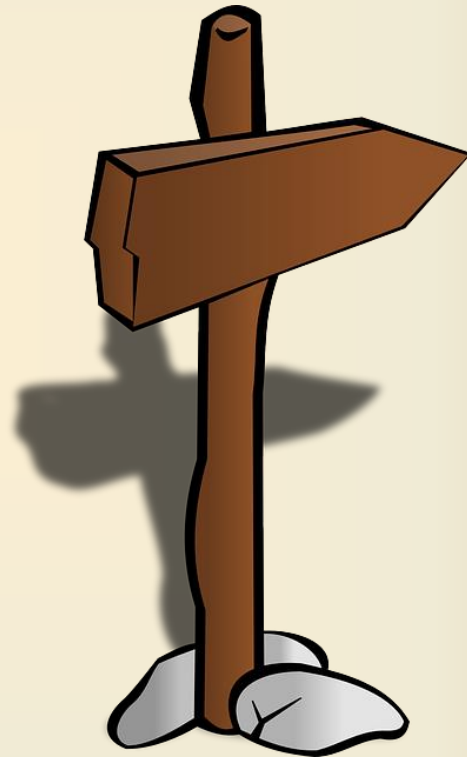
Od ogółu do szczegółu

Porządek chronologiczny

Porządek przestrzenny

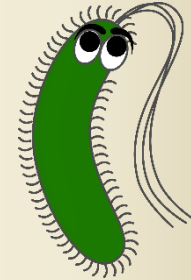
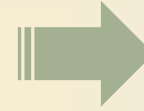
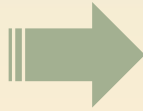
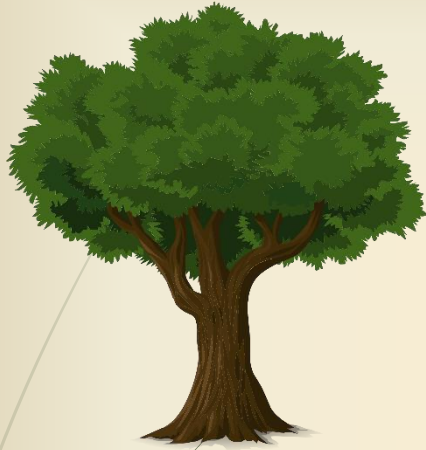
Problem - rozwiązanie

Budowa mostów



# Logiczna organizacja materiału 1

## Od ogółu do szczegółu



↪ Stanowisko testowe do... składa się z trzech modułów...

↪ Moduł generowania spalin (A) składa się z zasobnika (3)...

Zasobnik (3) wraz z podajnikiem (4) odpowiadają za...

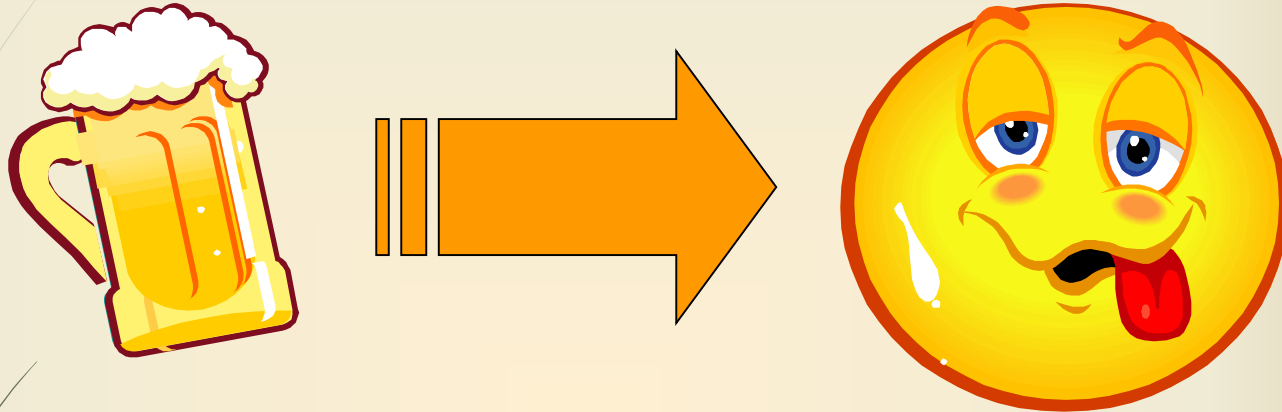
↪ Metody obniżania emisji Hg można podzielić na pierwotne i wtórne.

↪ Metody pierwotne polegają na..., a metody wtórne...

Do metod wtórnych zalicza się stosowanie sorbentów...

# Logiczna organizacja materiału 2

## Porządek chronologiczny



Ekstrakcja

Derywatywacja

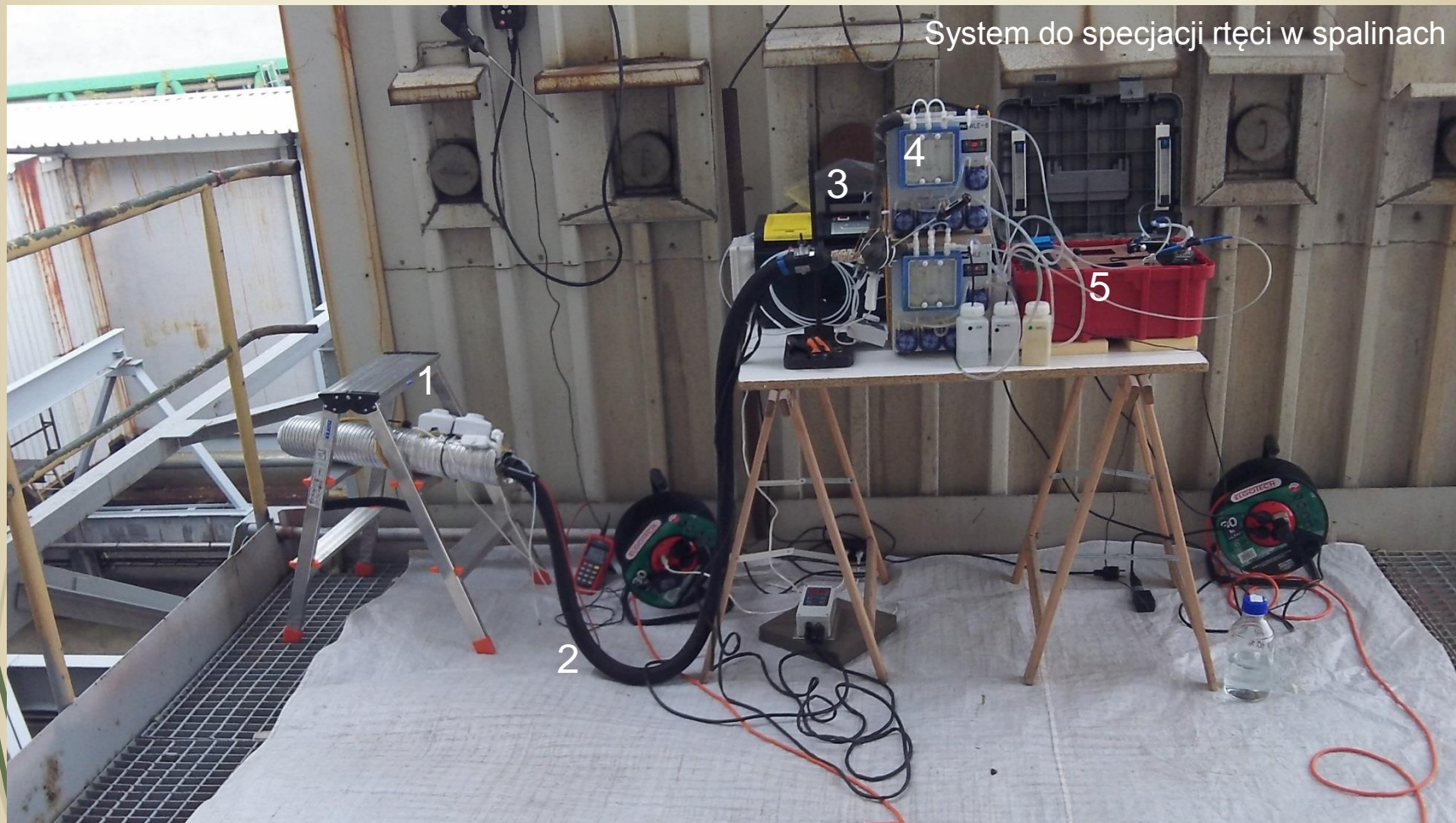
Oznaczenie

Kolejność opisów procedur przygotowania odczynników  
zgodne z kolejnością etapów oznaczania analitu



# Logiczna organizacja materiału 3

## Porządek przestrzenny



Opisywanie obiektów, ciągów technologicznych, urządzeń

# Logiczna organizacja materiału 4

## Problem => rozwiązanie (typowe dla reklam)

Wysokie koszty pracy elektrofiltra => Obniżenie dzięki układowi Coromax

### Problem

Jednym z poważnych problemów energetyki zawodowej, opartej na spalaniu paliw stałych, są wysokie koszty pracy układów odpylających. Koszt godziny pracy elektrofiltra...

### Rozwiązanie

System Coromax pozwala na znaczącą obniżkę kosztów procesu odpylania.



<https://www.industrysearch.com.au/flsmidth-air-pollution-control-coromax-pulse-system/p/147953>

Opisy nowych rozwiązań, projekty badawcze

# Logiczna organizacja materiału 5

## Budowa „mostów”



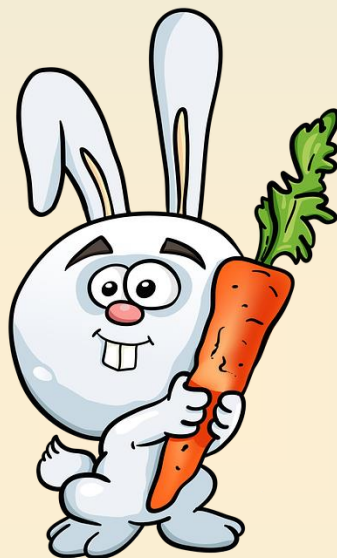
Odwoływanie się do tego co już zostało objaśnione

Próbka została przygotowana zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale 3.5

Nowa wersja układu jest modyfikacją, opisanego powyżej, układu wibracyjnego z sitem o 5 oczkach.

**Nie wolno (!) kierować czytelnika „do przodu” np. z rozdz. 10 do 11.**

## Zrozumiały – spójność tekstu



SPÓJNOŚĆ TEKSTU

## Zrozumiały – spójność tekstu

1. Tekst/akapit/zdanie jest poświęcony tylko jednemu tematowi.

Np. akapit o źródłach emisji CO<sub>2</sub> (bez inf. o skutkach)

Np. opis aparatury bez fragmentów procedur.

2. Tekst musi zostać sformułowany przez jednego, niezmiennego w trakcie komunikacji nadawcę.

Zrobiłem lub zrobiono lub zrobiliśmy (cały fragment tekstu)

3. Tekst jest kierowany do jednego odbiorcy. Zakłada się pewien poziom wiedzy odbiorcy.

Wzór na odchylenie standardowe: ...

## Zrozumiały – spójność tekstu

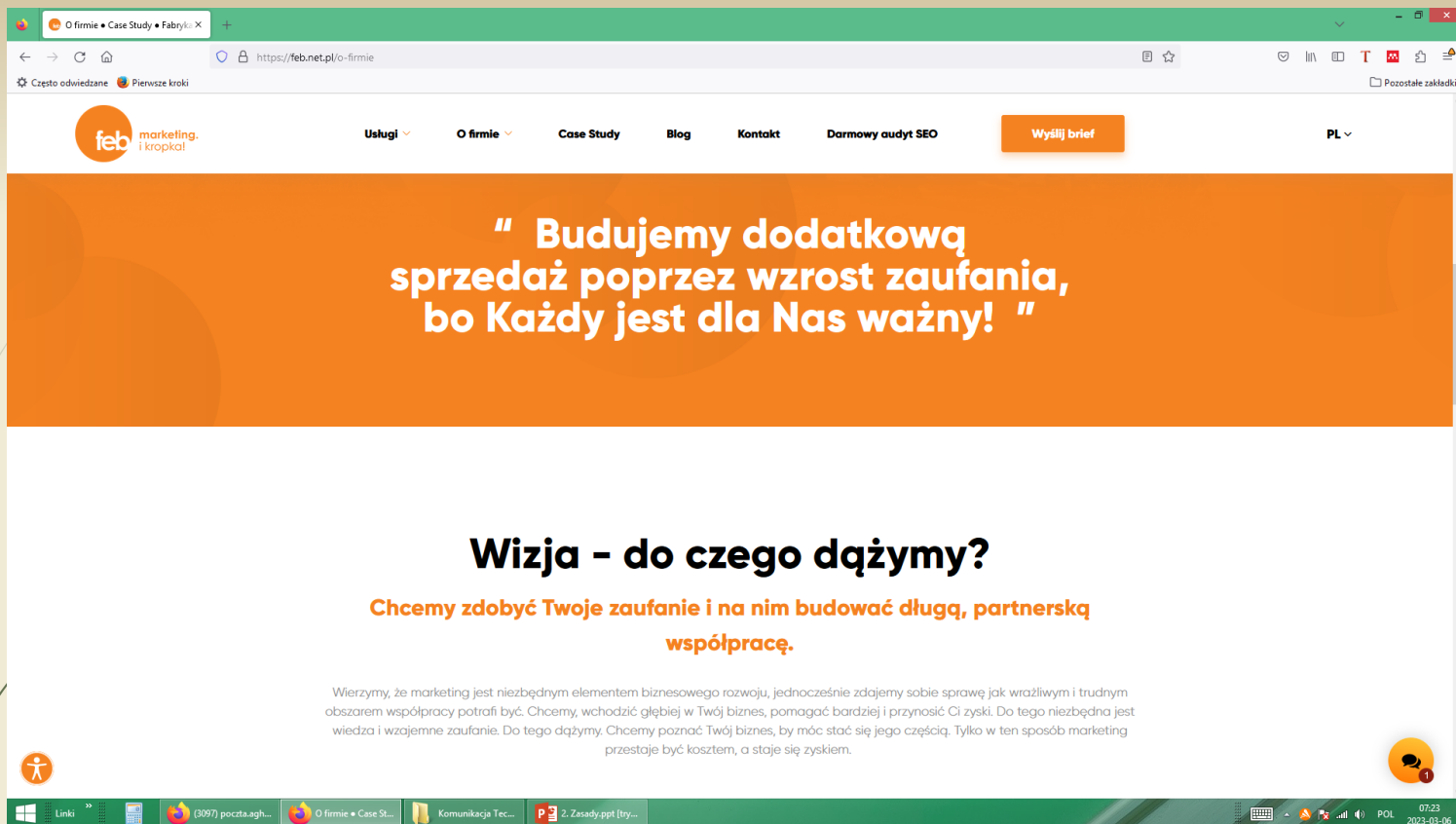


Nie rozumiemy tekstu, gdy nie potrafimy wskazać stosunku między zdaniami następującymi po sobie.

„Prace nad machine learningiem ciągle trwają, dziś oprogramowanie pozwalające na wykorzystanie Ai w copywritingu jest dostępne od ręki. W wielu przypadkach trzeba więc sporo zapłacić”.

„Czy w takim razie generatory tekstów powstały niepotrzebnie? Na szczęście maszyny wciąż nie są na tyle doskonałe, by we wszystkim zastąpić człowieka”.

Serwis [feb.net.pl](http://feb.net.pl)



O firmie • Case Study • Fabryka X

https://feb.net.pl/o-firmie

feb marketing i kropka

Usługi O firmie Case Study Blog Kontakt Darmowy audyt SEO Wyślij brief PL

**" Budujemy dodatkową sprzedaż poprzez wzrost zaufania, bo Każdy jest dla Nas ważny! "**

## Wizja - do czego dążymy?

**Chcemy zdobyć Twoje zaufanie i na nim budować długą, partnerską współpracę.**

Wierzmy, że marketing jest niezbędnym elementem biznesowego rozwoju, jednocześnie zdajemy sobie sprawę jak wrażliwym i trudnym obszarem współpracy potrafi być. Chcemy, wchodzić głębiej w Twój biznes, pomagać bardziej i przynosić Ci zyski. Do tego niezbędna jest wiedza i wzajemne zaufanie. Do tego dążymy. Chcemy poznać Twój biznes, by móc stać się jego częścią. Tylko w ten sposób marketing przestaje być kosztem, a staje się zyskiem.

Taskbar: Linki, (3097) poczta.agh..., O firmie • Case St..., Komunikacja Tec..., 2. Zasady.ppt [try...]

07:23 2023-03-06

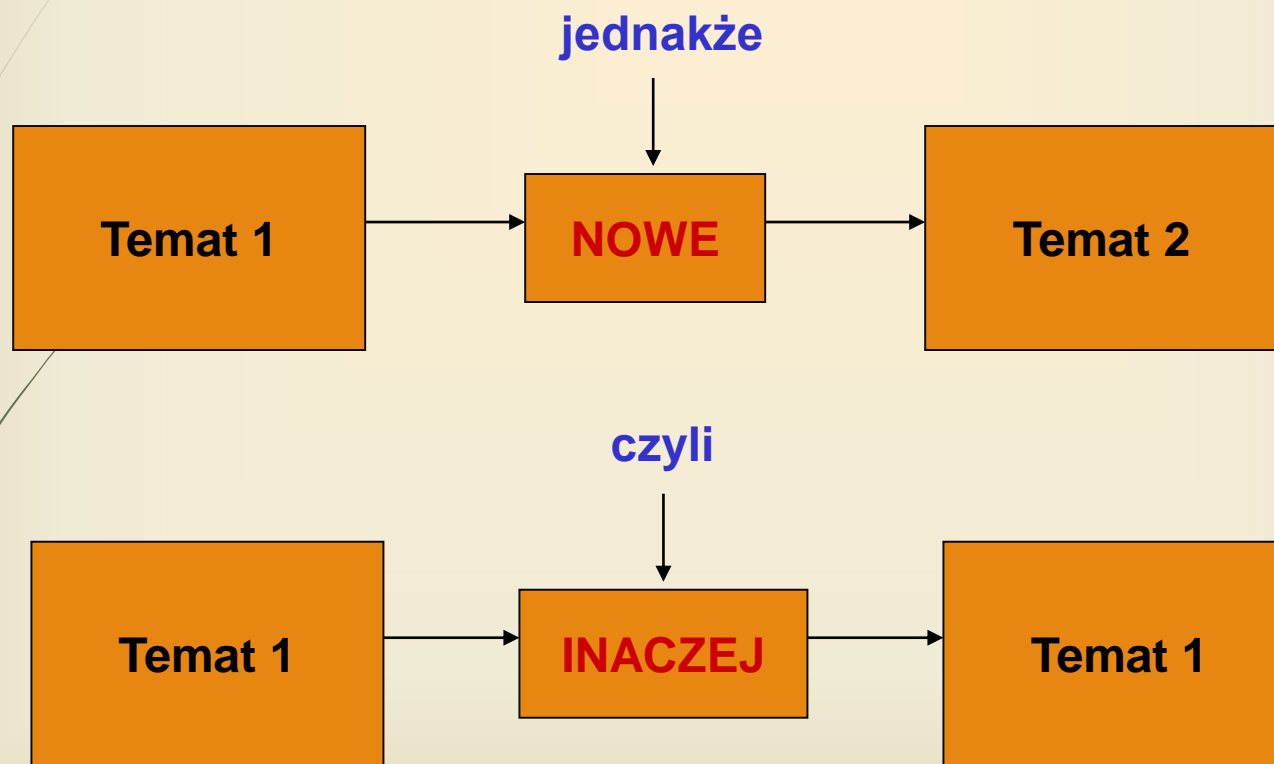
Jeśli potrzebujesz pomocy w tworzeniu ciekawych treści na swoją stronę lub bloga, zgłoś się do nas [specjaliści](#) chętnie podzielą się z tobą swoją wiedzą i doświadczeniem!

Jako ludzie, na podczas kupowania nowych dóbr czy usług kierujemy się (stety lub niestety) emocjami.

Największą wadą generatora tekstów SEO, pomimo ciągłego rozwoju, i ulepszeń sztuczna inteligencja nie opanowała języka ludzkich emocji, ukrytych znaczeń czy kontekstu.

## Zrozumiały – spójność tekstu

Użycie wskaźników zespolenia w zdaniach złożonych



Zdania złożone są dopuszczalne w tekście technicznym, jednak lepiej ich unikać i używać zdań prostych.



# Zrozumiały – spójność tekstu (logika)

## Mechanizm AB-BC-CD-DE

Cytujemy tekst PAP - owskiego komunikatu z 24 VII 1969, zatytułowanego przez redakcję "Trybuny Ludu" *Spotkanie przywódców ZSRR i CSRS w Warszawie*:

23 bm. odbyło się w Warszawie przyjacielskie **spotkanie** przywódców partyjnych i państwowych Związku Radzieckiego i Czechosłowackiej Republiki Socjalistycznej, którzy brali udział w obchodach 25-lecia Polski Ludowej.

W **spotkaniu** uczestniczyli: Sekretarz generalny KC KPZR Leonid Breżniew, przewodniczący Prezydium Rady Najwyższej ZSRR Nikołaj Podgórny, prezydent CSRS Ludvik Svoboda i I Sekretarz KC KPCz Gustav Husak.

**Uczestnicy spotkania** dokonali **wymiany poglądów** na aktualne problemy dalszego rozwoju przyjacielskich stosunków między KPZR i KPCz oraz między Związkiem Radzieckim i Czechosłowacką Republiką Socjalistyczną.

**Rozmowa** przywódców radzieckich i czechosłowackich przebiegała w duchu serdeczności i braterskiej przyjaźni.

## Zrozumiały – spójność tekstu



*Przeprowadzono do roztworu*

*Maksymalny obiektywizm  
i naukowość*

*Przeprowadziliśmy do roztworu*

*skromność – MY zespół*

*Przeprowadziłem do roztworu*

*Akcent na MÓJ udział  
subiektywność*

OSOBA

*Układ był testowany w warunkach przemysłowych.  
Pierwszym etapem testów **jest** była kontrola szczelności  
układu.*

CZAS

Fragment sprawozdania (V rok)

Do pozbycia się nadmiaru wody są wykorzystywane różne metody takie jak: suszenie próbki w wysokiej temperaturze, **użycie eksykatora czy liofilizatora.**

PRZEDMIOT  
OPISU

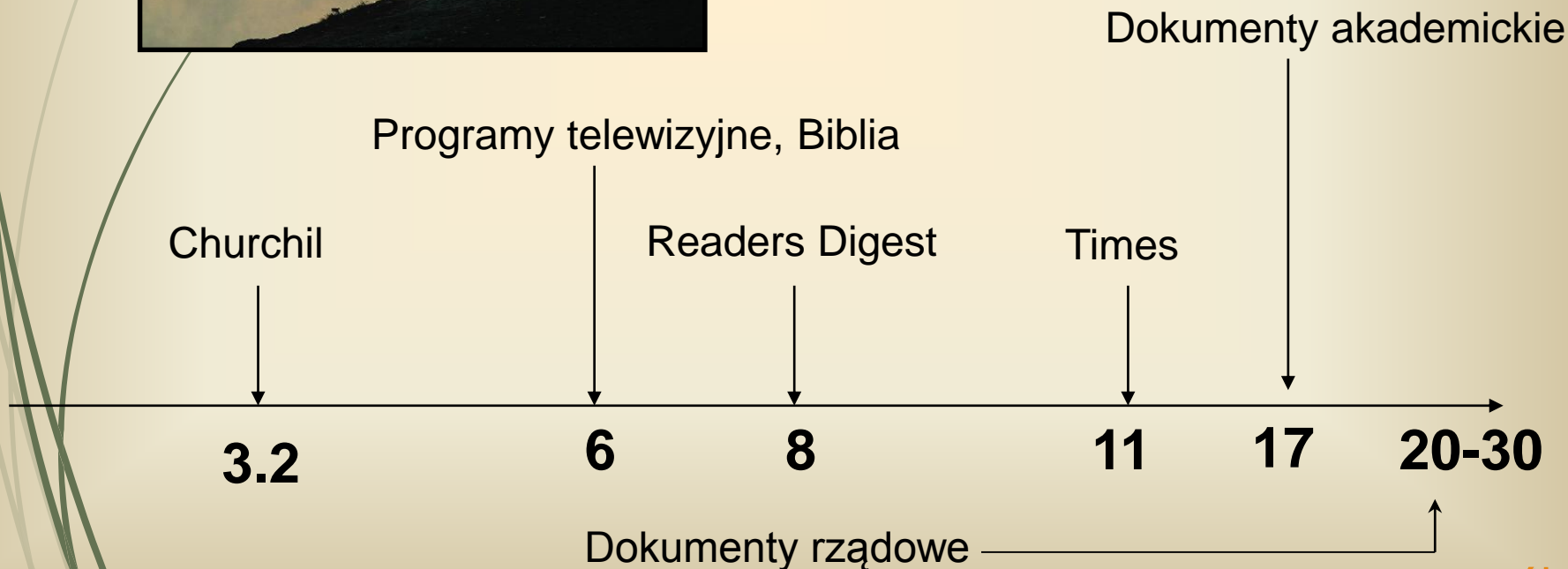
# Zrozumiały - ocena

(Gunning-Fog Index)

Pozwala ocenić czy to co piszemy (mówimy) można łatwo zrozumieć



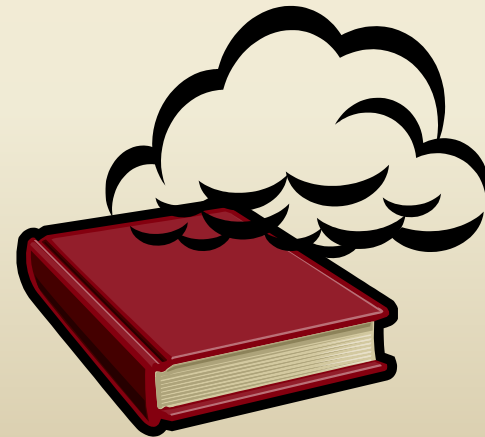
WM - określa liczbę lat edukacji potrzebnych do zrozumienia tekstu



szczegóły

# Zrozumiały - wskaźnik mglistości

1. Przygotuj próbkę tekstu - 100 wyrazów
2. Podziel liczbę wyrazów przez liczbę zdań =  $X_1$
3. Oblicz liczbę wyrazów równych lub dłuższych niż 4 sylabowe =  $X_2$  (nie uwzględniaj nazw własnych i spójników).
4.  $X_3 = X_1 + X_2$
5.  $WM = X_3 \times 0.4$



## Zrozumiały - wskaźnik mglistości

Co tak naprawdę gna turystę w kosmos? Żądza przygód, potrzeba ekstremalnych doznań czy pragnienie estetycznych przeżyć? A może chodzi o rozgłos i swoje pięć minut w historii? W jednej z ankiet przeprowadzonych na początku lat 90, aż 70% zapytanych o chęć spędzenia wakacji w kosmosie wypowiedziało się entuzjastycznie. Aby znaleźć się w kosmosie, połowa respondentów chętnie poświęciłaby trzy miesięczne pensje. Z kolei większość czytelników japońskiego magazynu „New Type” wskazała lot w kosmos jako ostatnie, co chciałaby zrobić przed śmiercią (z uwagi na wciąż dużą zawodność rakiet, rzeczywiście mogłaby to być rzecz ostatnia).

Liczba wyrazów:  $92 - 2 = 90$

Liczba zadań: 6

$X_1 : 15$

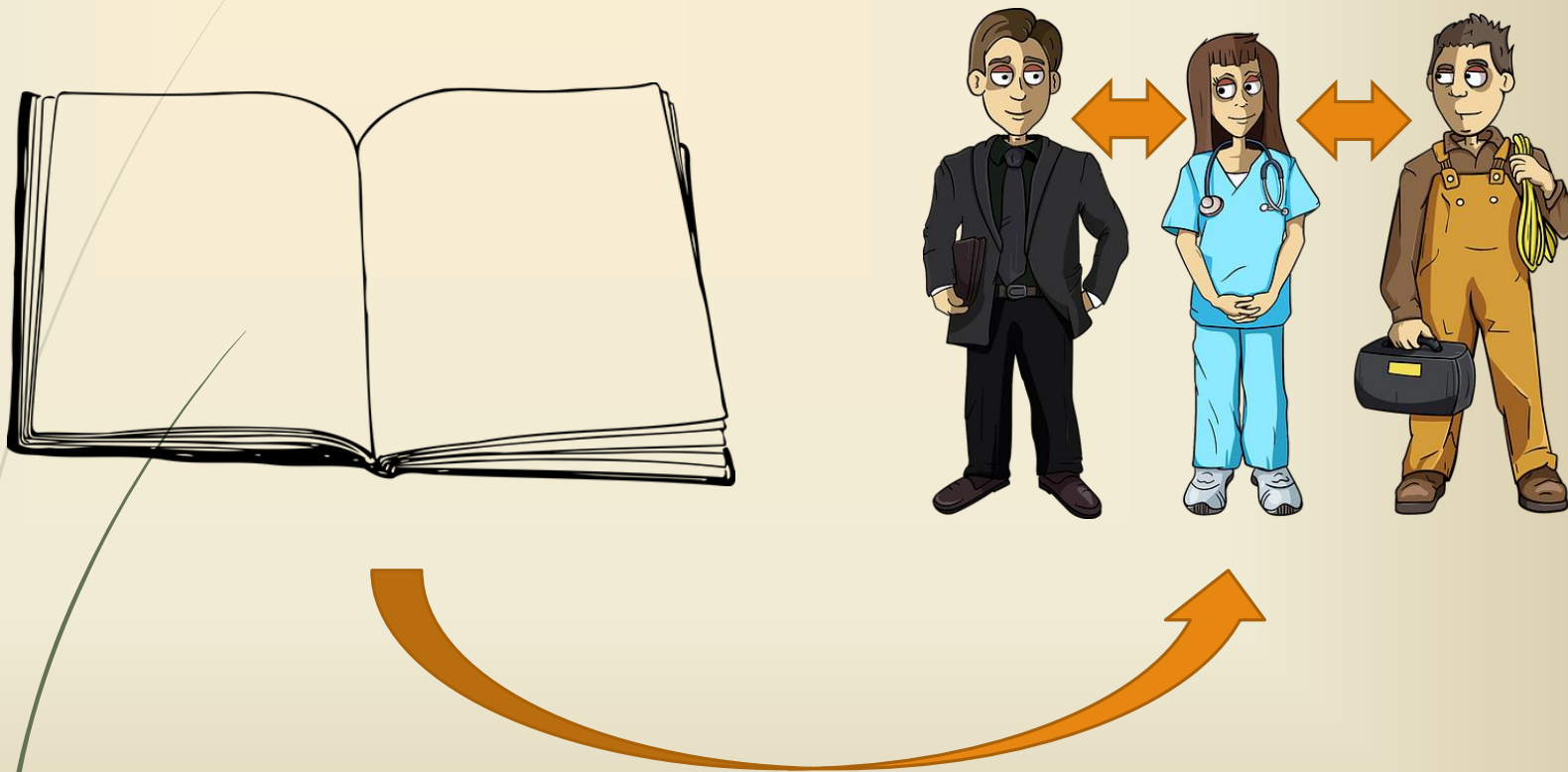
$X_2 : 10$

$X_3 : 25$

$WM = 25 \times 0.4 = 10$

# Jednoznaczny

W dokumencie pisanim nie ma sprzężenia zwrotnego  
(brak możliwości poprawienia komunikatu)



dlatego wymagana jest maksymalna jednoznaczność i „odporność” na  
błędne dekodowanie (zrozumienie) komunikatu

## Jednoznaczny - zaimki

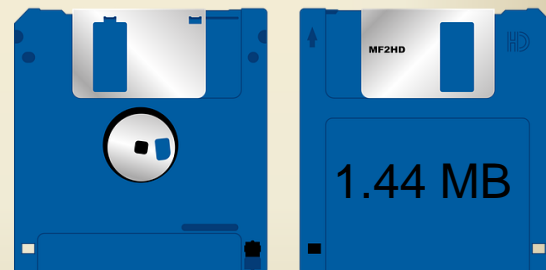


Włóż **dyskietkę** do **stacji dysków**. Co jakiś czas musisz **ją** czyścić, żeby nie wprowadzać kurzu do wnętrza komputera.

Włóż **dyskietkę** do **stacji dysków**. Co jakiś czas musisz **dyskietkę** czyścić, żeby nie wprowadzać kurzu do wnętrza komputera.



Rotametr i aspirator, **który** był podłączony do pułapki...



Nie używaj zaimków (ten, tamten, który...) lub sprawdź czy **KAŻDY** zaimek jednoznacznie wskazuje na odpowiedni rzeczownik.

# Jednoznaczny

Wstępne definiowanie grup elementów

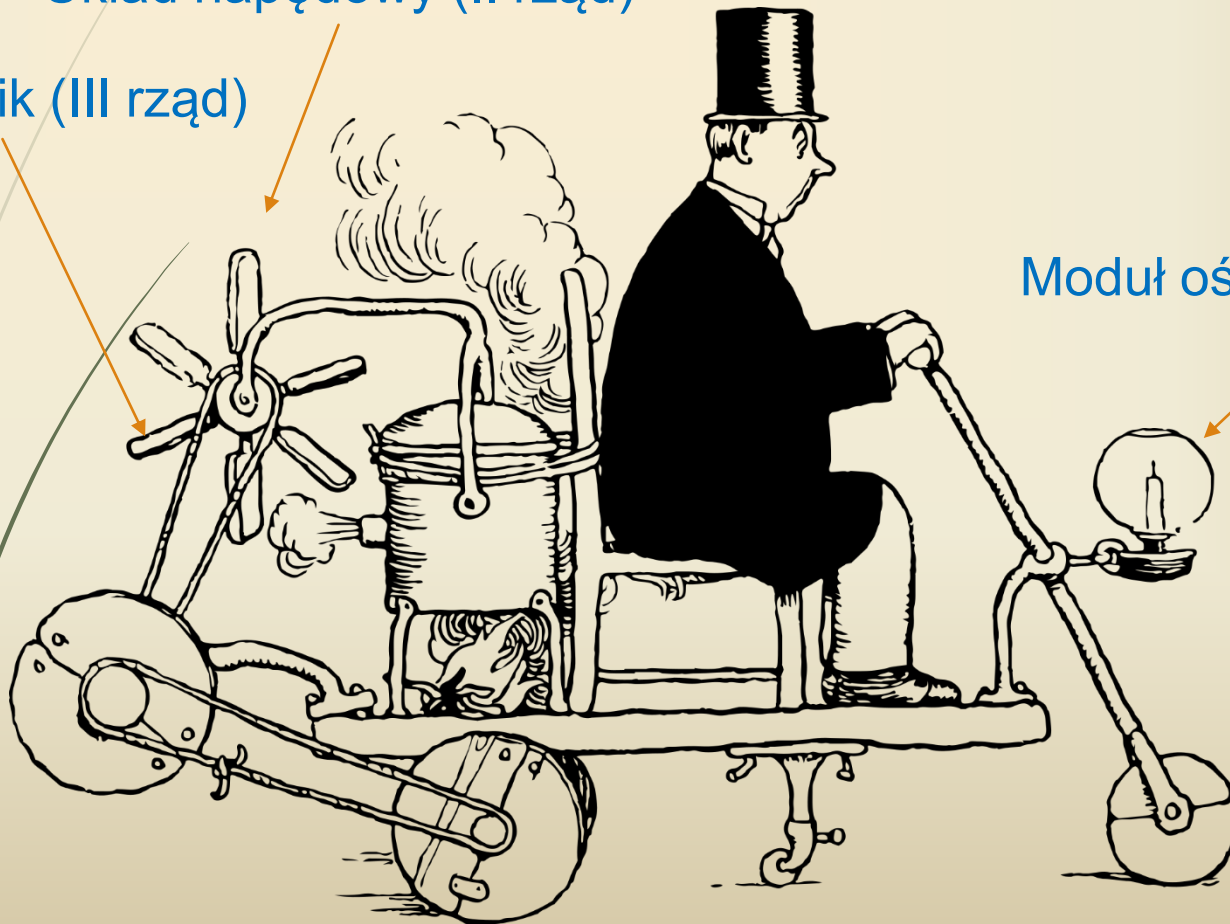
System, stanowisko, urządzenie (I rząd)

Układ napędowy (II rząd)

Wirnik (III rząd)

Moduł oświetlenia (II rząd)

Koło (III rząd)





# Jednoznaczny

W całym tekście technicznym używa się tylko **JEDNEJ** nazwy urządzenia czy procedury

dmuchawa  
wiatrak  
wentylator  
ssawa



Prawo budowlane

Art. 3. [Definicje]

Ilekoć w ustawie jest mowa o:

**budynku** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;

## Wyrok NSA z 30 lipca 2020 r., II FSK 2872/18

Zauważyć przy tym należy, że obiekt wiaty posiada tylko jedną ścianę murowaną, Dwie przegrody z blachy falistej i panele z siatki trudno uznać za **przegrodę budowlaną** wydzielającą obiekt z przestrzeni, mogą one stanowić co najwyżej ogrodzenie obiektu. Nie są z nim bowiem konstrukcyjnie połączone. O ile w orzecznictwie wskazuje się, że przegroda nie zawsze musi być ścianą, to jednak przyjmuje się, że nawet jeśli nie stanowi jednolitej powierzchni, powinna móc strukturalnie pełnić rolę ściany. Musi zatem stanowić integralną część konstrukcji budynku. Takiej roli nie mogą spełnić panele z siatki czy elementy blachy falistej. Wiata na opakowania nie spełnia zatem wymogów pozwalających uznać ją za budynek, nie jest bowiem możliwe ustalenie dokładne określenie jej granic i wydzielenie jej z trójwymiarowej przestrzeni.

# Jednoznaczny

W tekście technicznym **dopuszczalne** jest powtarzanie wyrazów w kolejnych zdaniach. Powtarzanie pomaga w **JEDNOZNACZNYM** przekazaniu informacji



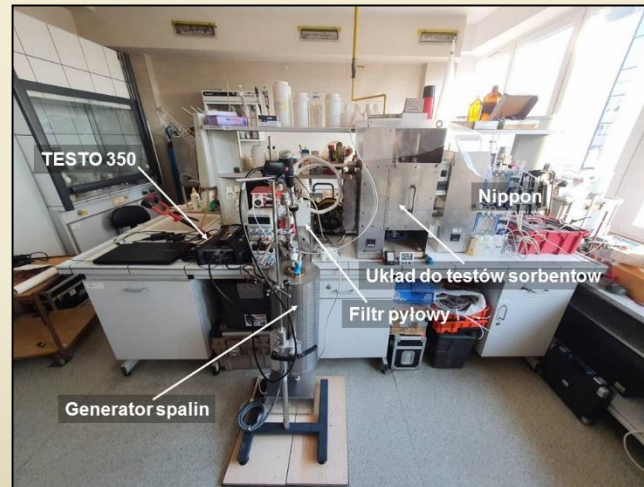
Ekstrakcja organicznych związków rtęci była przeprowadzana za pomocą **włókna SPME**. Przed rozpoczęciem ekstrakcji **włókno SPME** było wygrzewane w temperaturze 170°C. Zastosowanie **włókna SPME** zamiast pułapki Tenax poprawiło powtarzalność procedury (obniżenie RSD z 16% do 5%).

# Jednoznaczny

## Unikać skrótów myślowych

„Prędkość przepływu  $0,4 \text{ dm}^3/\text{min}$ , wykazywała największą skuteczność usuwania rtęci podczas pomiaru materiału węglowego”.

Grafika = jednoznaczność



Układ do testów sorbentów

# Jednoznaczny - precyzyjny

Unikanie nieprecyzyjnych opisów.

Praca magisterska

Gaz przepływa kolejno przez: zawór numer 4, zwór numer 3, pułapkę, Tenax, pirolizer, chromatograf, detektor, komputer.

Kanapka logiczna na poziomie zdania

Praca magisterska

Przed rozpoczęciem analiz pułapkę Tenax wygrzano i wysuszono detektor w temperaturze 250°C przez 15 minut.

*Detektor wysuszony w 250°C uległ by zniszczeniu, w 250°C wygrzewano pułapkę.*

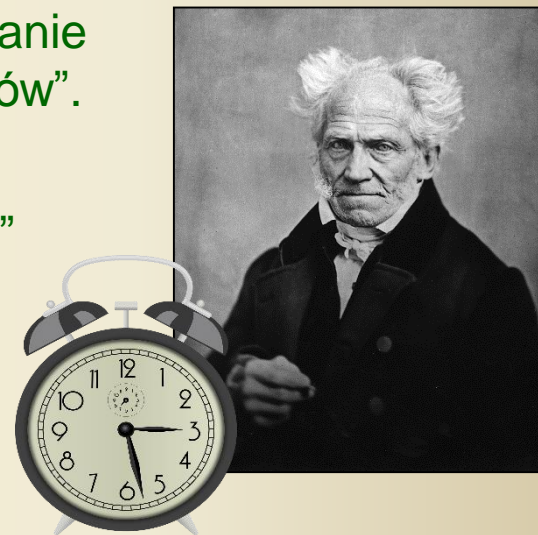
# Związły

„Sekretem dobrego pisania jest rozebranie każdego zdania do najczystszych elementów”.

William Zinsser

„Wszystko, co doskonałe, dojrzewa powoli”

Arthur Schopenhauer

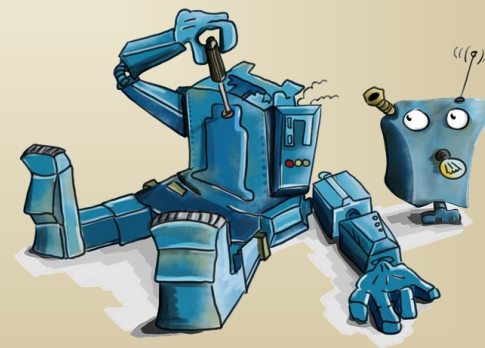


Po rozebraniu zdania trzeba stwierdzić czy **WSZYSTKIE** wyrazy są potrzebne i czy są nośnikami **ISTOTNYCH** informacji.

Niepotrzebne komplikowanie/wydłużanie zdań

"Działanie bazujące na oznaczaniu rtęci..."

"W celach związanych z testami użyto:..."



# Związły



Redundancje – komunikat zawiera więcej informacji niż potrzeba:

Zawór został **cofnięty do tyłu** o 1m.

Badania były prowadzone w **miesiącu Lipcu**.

Pomiary przemysłowe to **ciężka harówka**.

Podawanie nieistotnych informacji

Sprawozdanie (V rok)

1. **Zakupiono** materiał do badań – świeży brokuł.

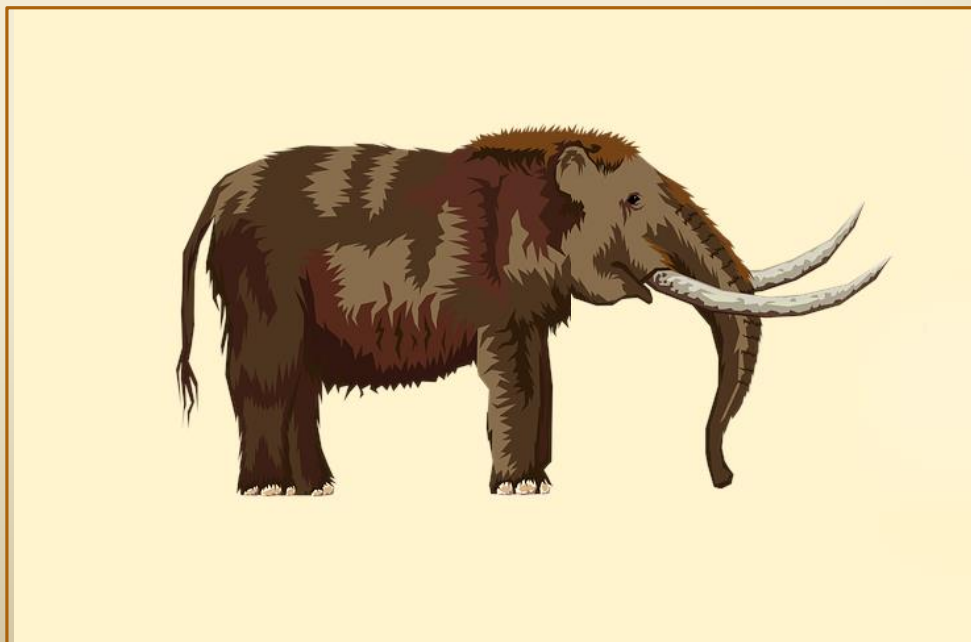
# Kompletny



Połowa na papierze



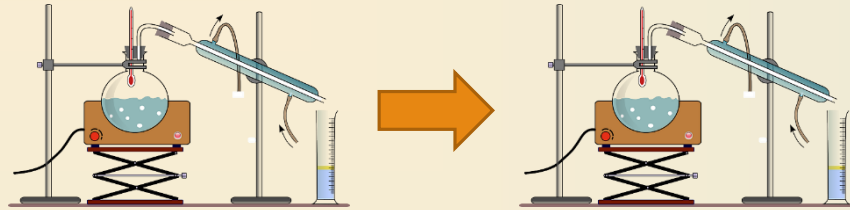
Połowa w głowie





# Kompletny

## Możliwość powtórzenia eksperymentu na podstawie opisu badań



Wstęp – komplet informacji ułatwiających zrozumienie.

Opis materiałów (z podaniem firmy).

Opis użytych urządzeń.

Dokładny opis przebiegu eksperymentu.

Dokładny opis wyników badań.

## Konkretny

Każde zdanie powinno przekazywać maksymalnie dużo informacji

Rozrzut wyników dla materiału DOLT-4 był niewielki (tabela 8).

*Poprawniej:*

Rozrzut wyników pomiarów stężenia metylortęci z wykorzystaniem metody dodatku wzorca wyniósł (RSD%) 1,4%.

Użycie sorbentu BPAC+ spowodowało znaczący spadek stężenia rtęci w spalinach.

*Poprawniej:*

Użycie sorbentu BPAC+ spowodowało spadek stężenia rtęci w spalinach z  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$  do  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$ .

# Przyjazny – analiza potrzeb czytelnika

Kto jest czytelnikiem docelowym dokumentu?

- wiedza
- doświadczenie
- potrzeby

Dlaczego czytelnik czyta mój dokument?

Czego spodziewa się/szuka czytelnik?



Fragmenty pracy inżynierskiej – lekceważenie czytelnika/promotora

„Ostateczna wersja testowanego laboratoryjnie układu (rys2) składał się z:”

„Badany układ jest prototypowy”

# Przyjazny - wprowadzenie w temat



Słyszemy, widzimy i rozumiemy to,  
na co **jesteśmy przygotowani**

# Przyjazny - wprowadzenie w temat



- ⇒ jasny tytuł pracy
- ⇒ wstęp teoretyczny
- ⇒ początek rozdziału
- ⇒ opisowe nagłówki
- ⇒ pierwsze zdanie akapitu

# Przyjazny - wprowadzenie w temat

## Wprowadzenie do sekcji

### 8. Procedury pomiarowe

W niniejszym rozdziale opisano stosowane podczas badań procedury pomiarowe. Procedury dotyczą kolejno: określania powtarzalności pobrania i nastrzyku par rtęci z użyciem urządzenia MB-1 oraz detektora Tekran, określania powtarzalności pobrania i nastrzyku par rtęci z użyciem urządzenia MB-1 oraz analizatora MA-2 wyposażonego w przystawkę gazową, oceny efektu pamięci amalgamatora analizatora rtęci MA-2.

#### 8.1 Określenie powtarzalności pobrania i nastrzyku par rtęci z użyciem urządzenia MB-1 oraz detektora Tekran

W celu określenia powtarzalności pobrania i nastrzyku par rtęci, wykonano cztery serie pomiarowe. W ramach każdej serii wykonano 5 pomiarów zawartości rtęci w objętości gazu 100  $\mu\text{l}$ , notując temperaturę każdego pomiaru, odczytywaną z wyświetlacza urządzenia MB-1. Pierwsza seria wykonana została bez suszenia detektora Tekran. Bezpośrednio przed rozpoczęciem każdej kolejnej serii, detektor był suszony. Czas suszenia wynosił każdorazowo 10 minut. Odstępów czasowych pomiędzy kolejnymi pomiarami w serii wynosiły 3 minuty, co było wystarczającą ilością czasu do pobrania próbki, wprowadzenia jej do portu nastrzykowego chromatografu gazowego oraz pomiaru zawartości rtęci przez detektor Tekran.

Pomiary odbywały się w klimatyzowanym i wentylowanym pomieszczeniu. Po włączeniu klimatyzacji i wentylacji, uruchamiano analizator Tekran, komputer oraz urządzenie MB-1. Pracującą aparaturę pozostawiano na godzinę, w celu ustabilizowania się warunków pomiaru. Następnie modyfikowaną strzykawkę wprowadzano do otworu MB-1. W celu pobrania próbki reprezentatywnej, trzykrotnie napełniano (do 300  $\mu\text{l}$ ) i opróżniano strzykawkę, nie wyjmując igły z otworu. Następnie, pobierano do strzykawki 120  $\mu\text{l}$  par rtęci. Podczas pobierania par rtęci, natężenie przepływu par rtęci z urządzenia MB-1 do strzykawki utrzymywano na poziomie ok. 20  $\mu\text{l/s}$ . Pary rtęci przenoszono w strzykawkę w miejsce w pobliżu analizatora, gdzie znajdował się pochłaniacz par rtęci. Nadmiar objętości par rtęci (20  $\mu\text{l}$ ) wstrzykiwano do pochłaniacza par rtęci. Pozostałą objętość (100  $\mu\text{l}$ ) bezzwłocznie wstrzykiwano do portu nastrzykowego chromatografu połączonego z detektorem Tekran, po czym rozpoczynano pomiar.



## Przyjazny - zasada odwróconej piramidy



**Najważniejsze informacje  
(dla czytelnika)**

Podstawowe szczegóły  
i przykłady

Pomocnicze szczegóły  
i przykłady

Na początku powiedz o co Ci chodzi

## Przyjazny - zasada odwróconej piramidy

**Najważniejsze informacje powinny znajdować się na początku tekstu.**

*(najważniejsza informacja - ucieczka)*

**Kubuś Puchatek uciekł ze Stumilowego Lasu!**

*(dalej informacja o sposobie ucieczki)*

**Użył do tego celu amfibii napędzanej paliwem rzepakowym.**

*(następnie bardziej szczegółowy opis użytego narzędzia i ucieczki)*

**Urządzenie tego typu konstruował już od dłuższego czasu Królik. Dotąd jednak pozostawało ono na etapie eksperymentów. Królik zeznał, że Puchatek dostał się do kabiny prototypu pod pozorem poszukiwania miodu.**



# Przyjazny - grafika

## **Grafika w dokumencie naukowo - technicznym**



Dr hab. inż. Jerzy Górecki, prof. AGH  
Wydział Energetyki i Paliw  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
gorecki@agh.edu.pl

# TEST (do poprawy)

## Sprawozdanie (V rok)

Analizując otrzymane wyniki i obserwacje, zauważamy że próbki brokułu podczas procesu liofilizacji utraciły nieznaczną ilość wody w przypadku próbki kwiatu, lepiej wypadły próbki liścia i łodygi. Otrzymane wyniki wskazują na to, że brokuł w szczególności jego kwiat został pokryty woskiem lub innym konserwującym środkiem, dlatego proces pozbycia się wody w tym przypadku nie był skuteczny. Wartości usuniętej wody dla 4 próbek osadu dennego po procesie wirowania osadu są do siebie bardzo zbliżone. Natomiast próbka poddana suszeniu w wago-suszarce wskazała, że w próbce znajdują się znaczna ilość wody, która powinna zostać usunięta. Proces wirowania może być procesem pomagającym w pozbyciu się ilości wody, ale nie procesem jednostkowym.

Zrozumiały

Jednoznaczny

Zwięzły

Kompletny

Przyjazny

Uczciwy

# Uczciwy/poprawny

1. Tylko sprawdzone i prawdziwe informacje
2. Plagiaty + pomijanie wkładu współautorów
3. „Optymalizowane” wyniki badań
4. „Mijanie się z prawdą” z powodu pośpiechu (?)

Sprawozdanie (V rok)

Usuwanie wody z próbek jest **najczęściej wykonywaną czynnością laboratoryjną** przed przystąpieniem do odpowiednich badań.



Dziękuję za  
uwagę

