

laboratoryjne.pl

Jak czytać świadectwa wzorcowania?

identyfikacja błędów
i ich konsekwencje w pracy laboratorium

Laboratoria w praktyce. Sprawozdanie z badań



TARGI
WYPOSAŻENIA I TECHNOLOGII
LABORATORYJNYCH

- chemik analityk
- łączę naukę z praktyką biznesową
- zajmuję się szeroko pojętymi aspektami jakości i holistycznym podejściem do zarządzania
- staram się, abyśmy nie zapominali o tym, że jakość tkwi w szczegółach i jest odpowiedzialnością wszystkich
- umiejętnie wiążę wymagania różnych systemów, wykorzystuję nowoczesne narzędzia, a innowacje i kreatywne myślenie mam wpisane w DNA
- o skomplikowanych rzeczach staram się mówić prosto i wciąż szukam rozwiązań i dobrego wyjścia z każdej sytuacji
- dbam o bezpieczeństwo i jakość



Zeskanuj mnie!



wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

Laboratoria w praktyce. Sprawozdanie z badań. Jak czytać świadectwa wzorcowania?

19.03.2026

PO CO NAM ŚWIADECTWO WZORCOWANIA?

1. by wyniki były wiarygodne
2. wymaga tego norma ISO 17025
3. by klient nam ufał
4. w sumie to nie wiem, ale wszyscy mówią, że potrzebujemy
5. no właśnie, po co?

wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

CO ROBIMY ZE ŚWIADECTWAMI WZORCOWANIA?



wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

PO CO NAM ŚWIADECTWO WZORCOWANIA?

samo posiadanie
świadectwa wzorcowania
NIE oznacza,
że sprzęt działa poprawnie

wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

PO CO NAM ŚWIADECTWO WZORCOWANIA?

świadectwo to nie papiererek,
to element budżetu niepewności
i podstawy do decyzji o zgodności

wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

WZORCOWANIE vs. SPRAWDZANIE vs. LEGALIZACJA

cecha	wzorcowanie	sprawdzenie	legalizacja
cel	określenie błędu i niepewności pomiaru	ocena przydatności i zgodności z wymaganiami	potwierdzenie zgodności z przepisami
wynik	poprawka + niepewność	zgodny / niezgodny	znak legalizacji
podstawa	metrologia	procedura wewnętrzna	prawo !
czy określa błąd?	tak	nie	nie
czy określa niepewność?	tak	nie	Nie
co nam daje?	dane do budżetu niepewności, podstawa bezpieczeństwa decyzji o zgodności	redukuje ryzyko awarii między wzorcowaniami	ograniczenie ryzyka prawnego, kar i sporów z klientem, niezbędne dla obszarów wskazanych w prawie o miarach

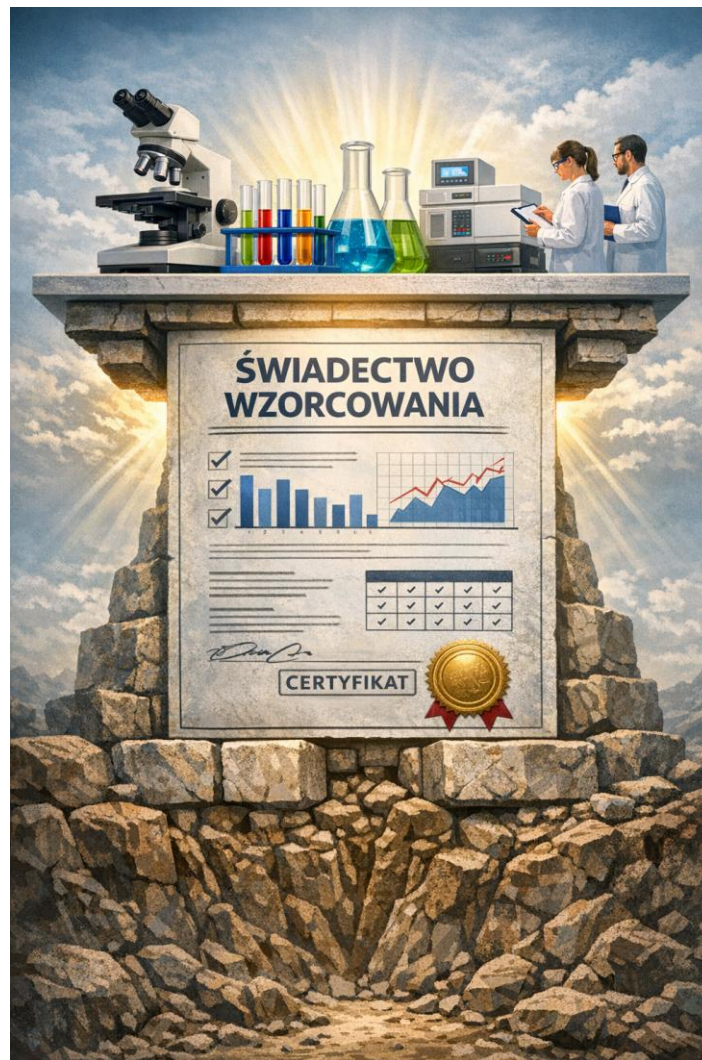
wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

PRZYKŁAD

element	nieuświadomiony „błąd”	skutek
waga	+0,4 mg	zaniżone stężenie
pipeta	-1 %	błędne przygotowanie wzorca
kolba miarowa	+0,5 %	błąd objętości

→ wynik końcowy może być błędny o kilka procent

FUNDAMENT WIARYGODNOŚCI WYNIKU

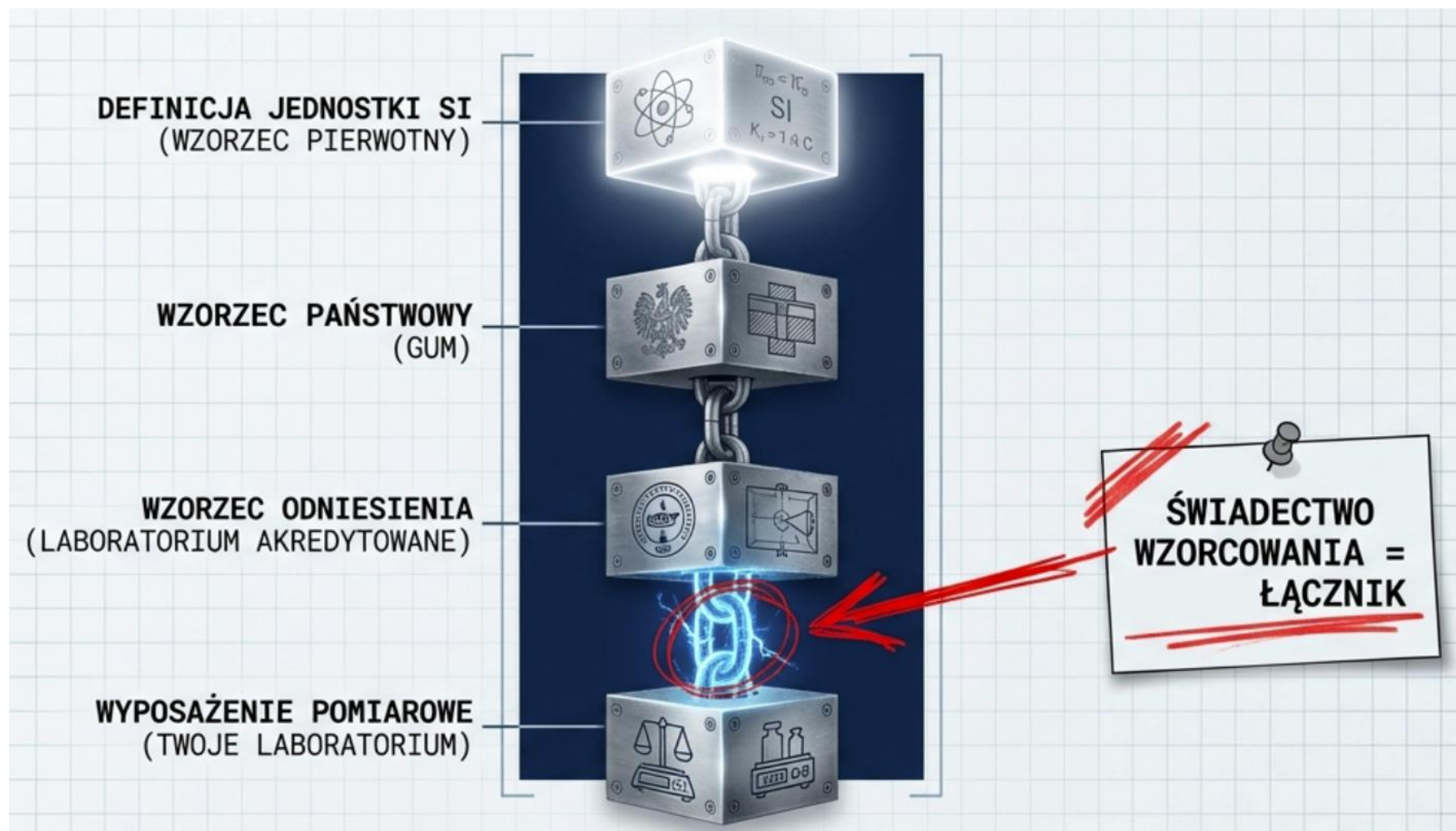


Laboratoria w praktyce. Sprawozdanie z badań. Jak czytać świadectwa wzorcowania?

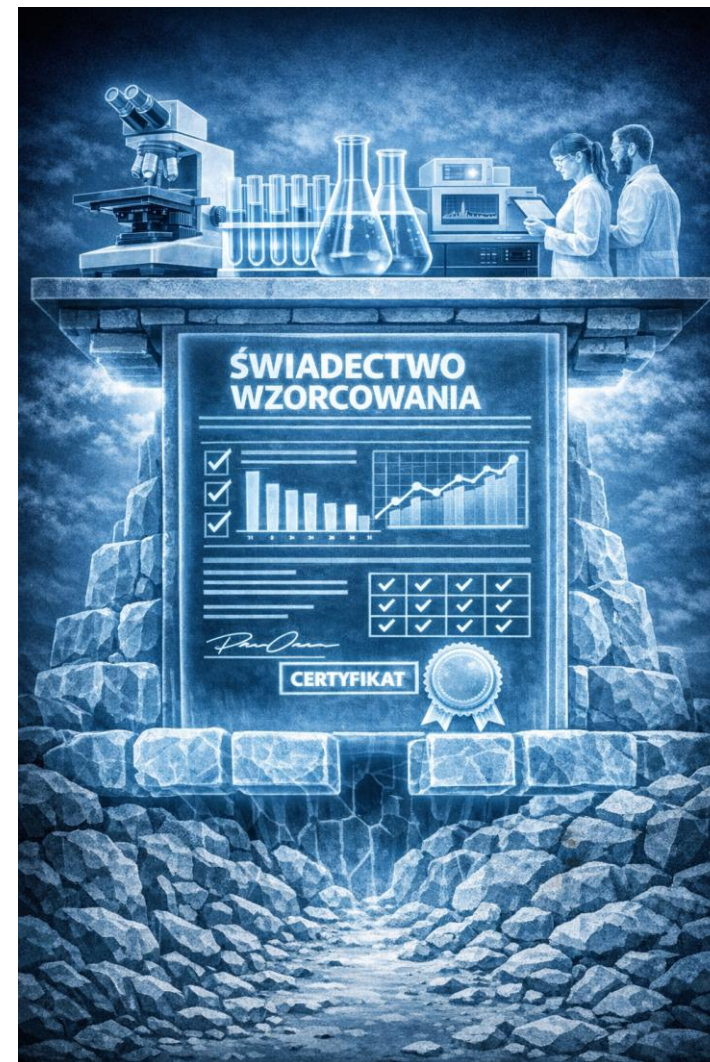
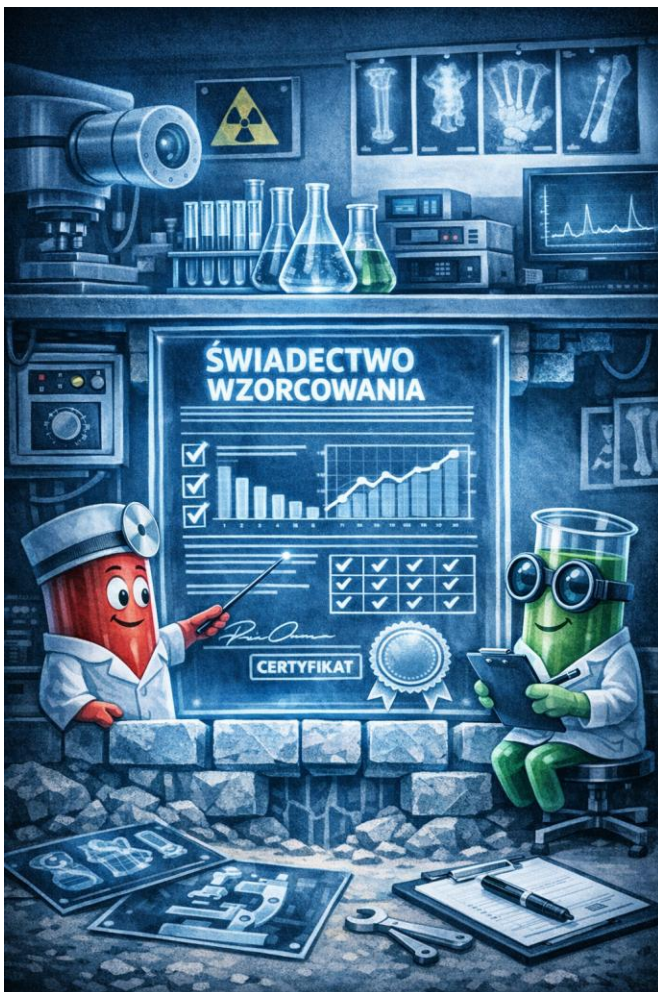
19.03.2026

wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

TWÓJ POMIAR JEST CZĘŚCIĄ CZEGOŚ WIĘKSZEGO



RENTGEN ŚWIADECTWA



Laboratoria w praktyce. Sprawozdanie z badań. Jak czytać świadectwa wzorcowania?
19.03.2026

wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

RENTGEN ŚWIADECTWA – 15 elementów obowiązkowych

10 Tytuł dokumentu

11 Dane klienta

12 Dane laboratorium

13 Data wydania

14 Podpis autoryzujący

15 Opis przyrządu

1 Numer seryjny przyrządu

2 Wyniki pomiarów

3 Niepewność pomiaru

4 Data wzorcowania

5 Numer akredytacji (Znak PCA)

6 Warunki środowiskowe

7 Identyfikacja wzorców odniesienia

8 Numeracja stron (np. Strona 1/2)

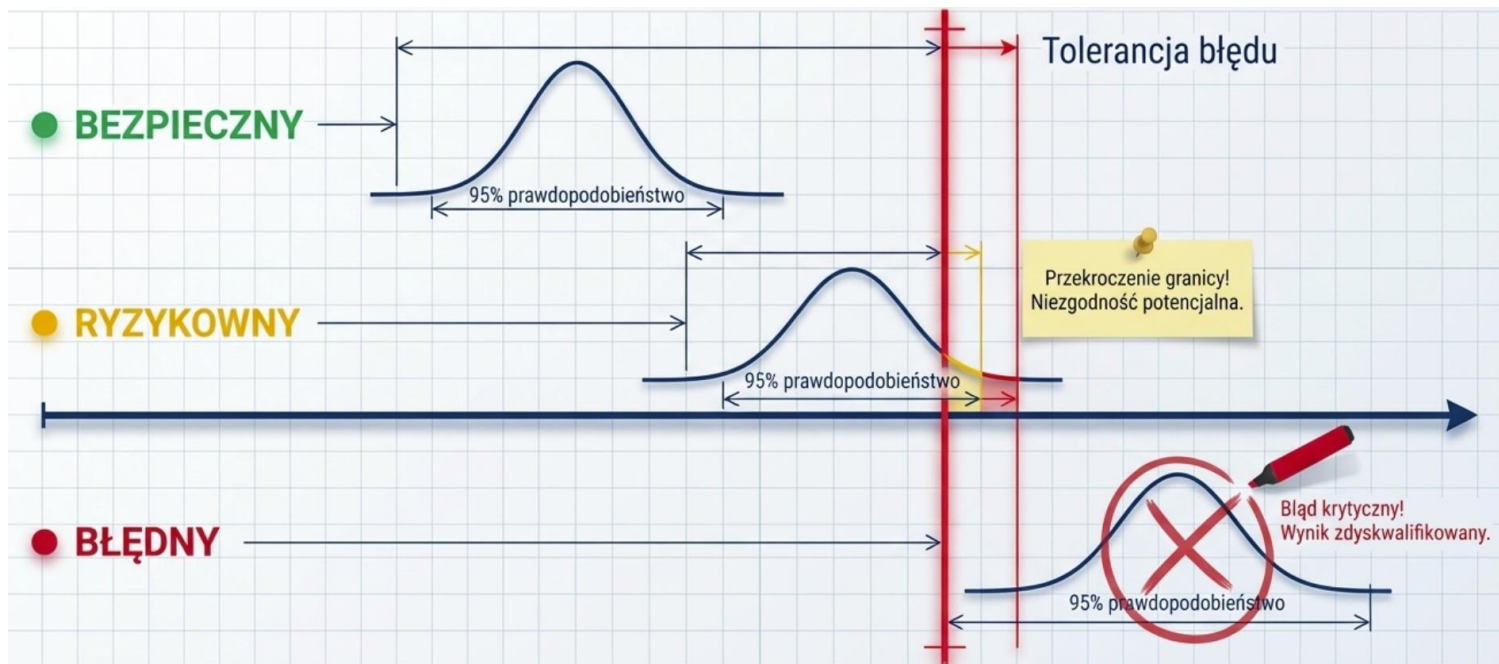
9 Identyfikacja metody

10 KRYTYCZNE (Brak = Dyskwalifikacja)

11 WAŻNE (Brak = Niezgodność)

12 FORMALNE (Brak = Usterka)

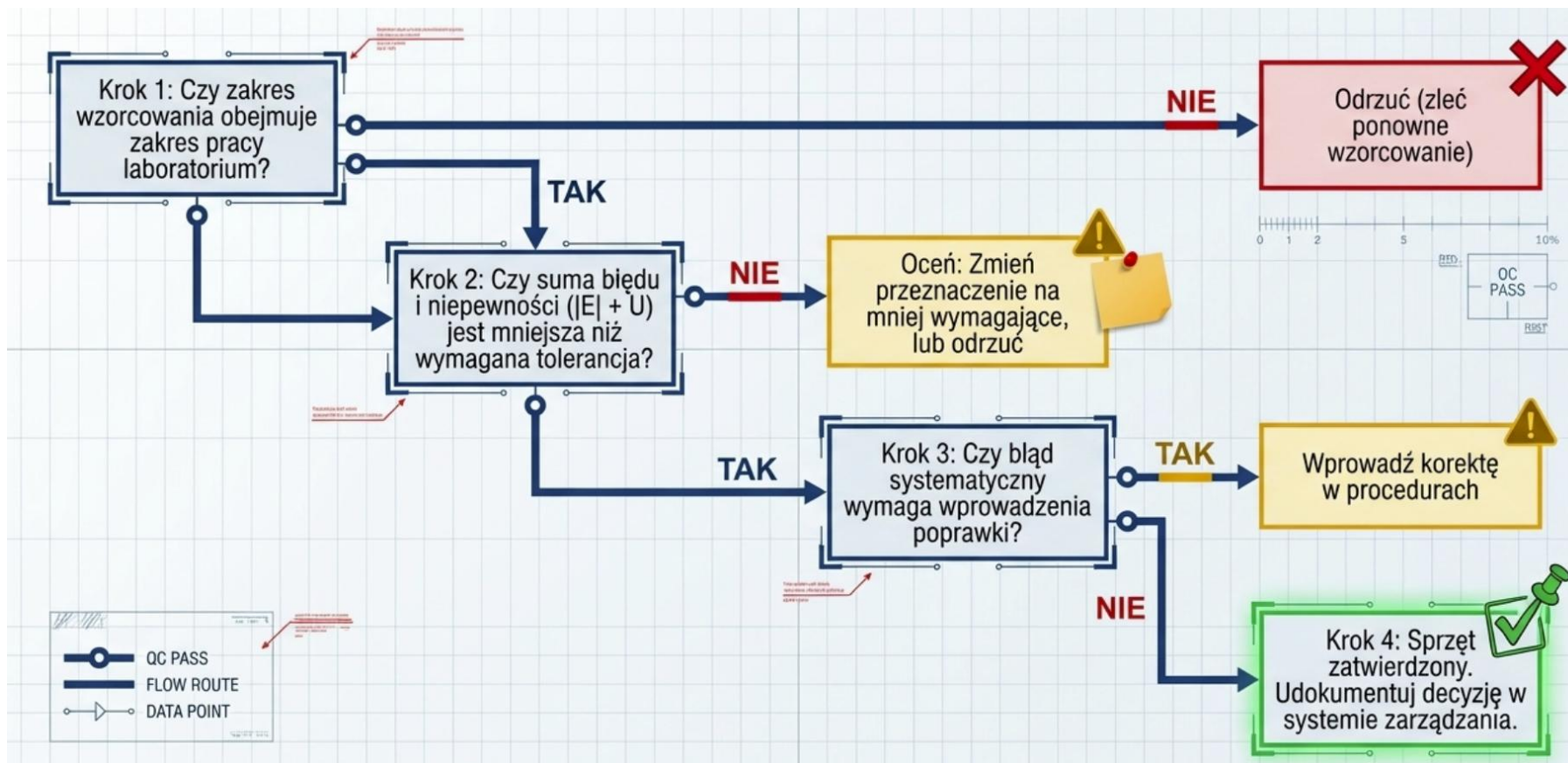
ODNIESIENIE DO MOJEGO LABORATORIUM



niepewność to taki *margines wątpliwości*

→ obietnica laboratorium, że z określonym prawdopodobieństwem wynik nie przekracza granicy

ODNIESIENIE DO MOJEGO LABORATORIUM CZY TEN SPRZĘT JEST PRZYDATNY



5 GRZECZÓW GŁÓWNYCH LABORATORIUM



KONSEKWENCJE BŁĘDÓW DLA LABORATORIUM

numer seryjny, który zmienił wszystko

Symptom:

Inkubator poprawnie wzorcowany,
świadectwo kompletne, akredytowane.

Diagnoza (Ukryty błąd):

Numer na dokumencie: IN-2019-0442.
Numer na przyrządzie: IN-2019-0422.
(Pomyłka przy przeprowadzce sprzętu).

Koszt (Konsekwencja):

Zakwestionowanie wszystkich wyników
hodowlanych z ostatnich 12 miesięcy
przez audytora ISO 17025.

KONSEKWENCJE BŁĘDÓW DLA LABORATORIUM

świadectwo bez niepewności

Symptom:

Estetyczne świadectwo od lokalnego dostawcy, błąd poniżej 1%.

Diagnoza (Ukryty błąd):

Dostawca nie posiadał akredytacji i podawał wyłącznie odczyty, bez wyznaczania niepewności pomiaru.

UWAGA: Brak
Niepewności =
Brak Ważności!

Koszt (Konsekwencja):

Całkowity brak dowodu spójności pomiarowej. Opóźnienie akredytacji PCA o 8 miesięcy.

KONSEKWENCJE BŁĘDÓW DLA LABORATORIUM

nie wprowadzono poprawki

Symptom:

Termometr lodówki szczepionkowej (wymóg 2–8°C) wskazywał na bieżąco 5°C.

Diagnoza (Ukryty błąd):

Świadectwo wykazywało systematyczny błąd +1,2°C, którego laboratorium nie korygowało. Rzeczywista temperatura wynosiła 3,8°C (ryzykownie blisko granicy).

Koszt (Konsekwencja):

Obserwacja krytyczna audytu GIF.
Konieczność wdrożenia procedur stosowania poprawek dla całego laboratorium.

KONSEKWENCJE BŁĘDÓW DLA LABORATORIUM

zakres wzorcowania
a zakres pracy

Symptom:

Badanie grubości powłok do 800 μm z użyciem miernika posiadającego aktualne świadectwo.

Diagnoza (Ukryty błąd):

Świadectwo obejmowało standardowy zakres tylko od 0 do 500 μm . Nikt nie sprawdził kompatybilności z nową normą klienta.

UWAGA: Zakres świadectwa to NIE zakres pracy!

Koszt (Konsekwencja):

Odrzucenie raportu przez klienta.
Powtórzenie wszystkich badań powłok powyżej 500 μm i koszty ponownego wzorcowania.

KONSEKWENCJE BŁĘDÓW DLA LABORATORIUM

zakres wzorcowania
a zakres pracy

Symptom:

Badanie grubości powłok do 800 μm z użyciem miernika posiadającego aktualne świadectwo.

Diagnoza (Ukryty błąd):

Świadectwo obejmowało standardowy zakres tylko od 0 do 500 μm . Nikt nie sprawdził kompatybilności z nową normą klienta.

UWAGA: Zakres świadectwa to NIE zakres pracy!

Koszt (Konsekwencja):

Odrzucenie raportu przez klienta.
Powtórzenie wszystkich badań powłok powyżej 500 μm i koszty ponownego wzorcowania.

NA CO ZWRÓCIĆ UWAGĘ?!?!

tytuł
(protokół czy
raport?)

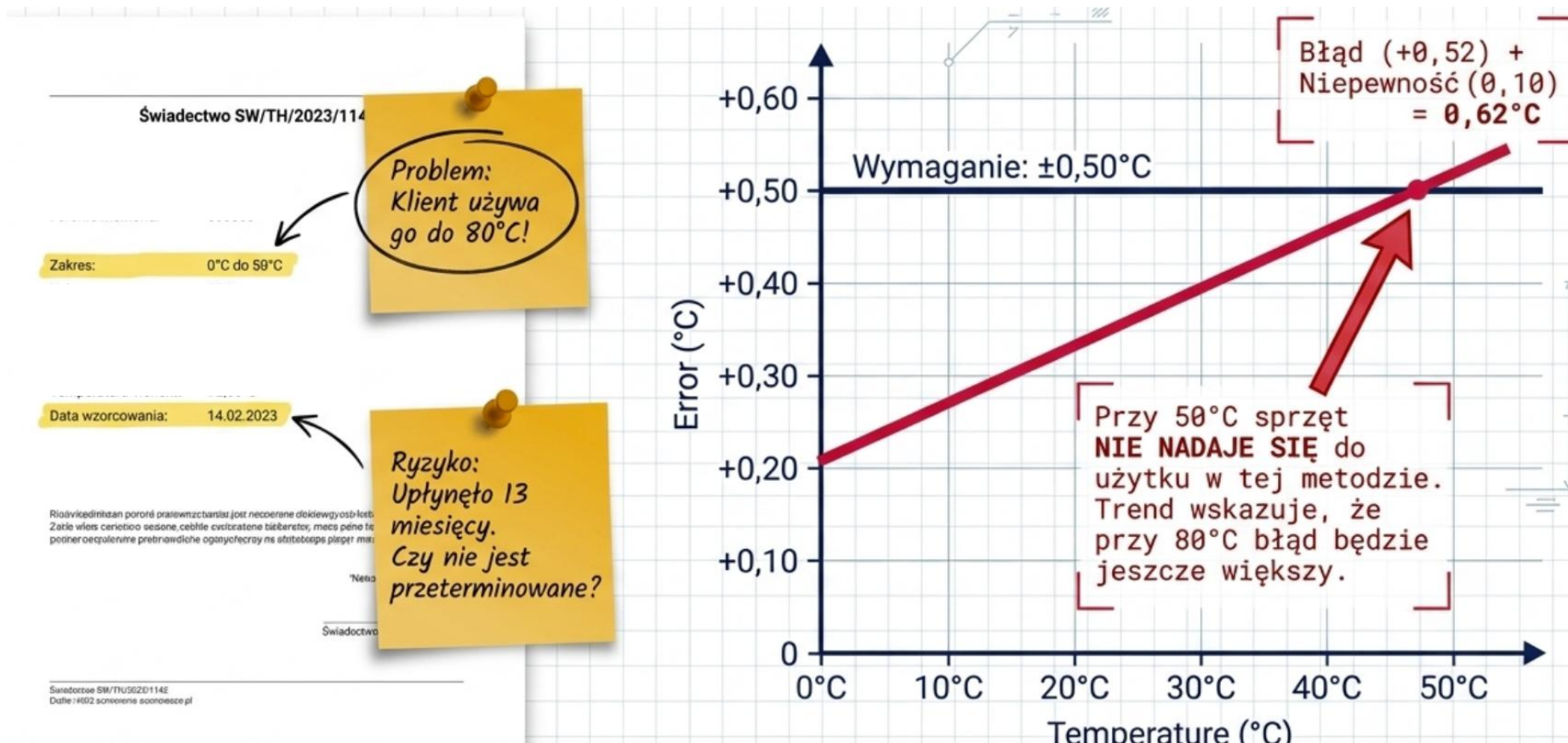
brak daty
wzorcowania

brak logo
i numeru
akredytacji

brak
niepewności
pomiaru

brak numeru
seryjnego
wyposażenia

NA CO ZWRÓCIĆ UWAGĘ?!?!



SW/PIP/2024/0331

[illegible][illegible]

Rezultā:

1. Šoot paaugstinātus, aizsargājošus rezultātus sniegtas (6.952).
2. Izaugsmes paaugstinātus paaugstinātus teritorijā (6.952).
3. Izaugsmes paaugstinātus / Izaugsmes paaugstinātus (6.952).
4. Šoot paaugstinātus paaugstinātus paaugstinātus (6.952).

Downgrade pipety do metody, gdaś depuszczałny
odkrywania i zwracanie cięto. Effect:

Page 1 of 1

**KRYTYCZNE:
PRZEKROCZENIE
NORMY!**

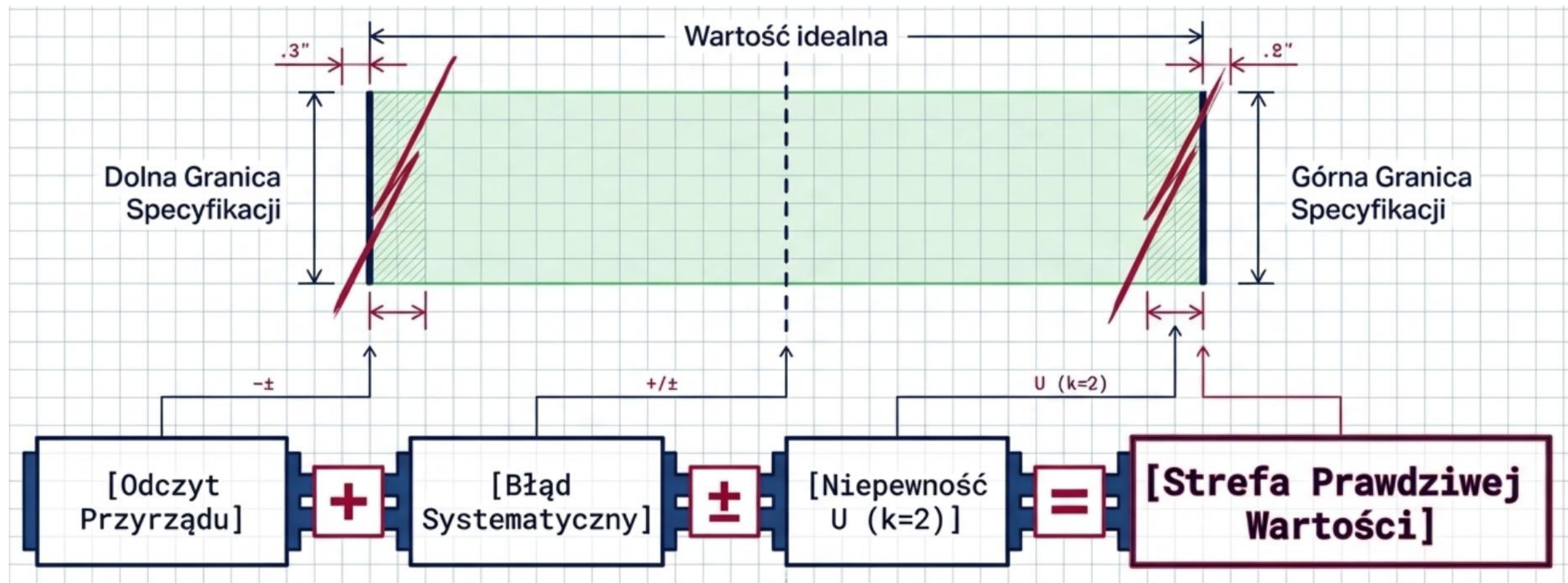
Błąd systematyczny E: +1,84%
(Norma: $\pm 0,5\%$). Pipeta odpada z Klasy A.

Przyrząd łąduje w serwisie na regulację.
Ponowne wzorcowanie.
(Decyzja najczystsza).

Mnożenie wyników przez współczynnik korekcyjny (0,982). Wymaga pełnej walidacji i surowego rygoru procedur. Ryzykowne w farmacji. (Decyzja trudna).

Downgrade pipety do metody, gdzie dopuszczalny błąd wynosi np. $\pm 3\%$. Wymaga twardego udokumentowania i przemetkowania sprzętu. (Decyzja praktyczna).

OCENA RYZYKA





SKUTKI

POZIOM PRZYRZĄDU

zły przyrząd → zły wynik, zawężone tolerancje

POZIOM KLIENTA

wynik poza „rzeczywistą” niepewnością →
błędna decyzja o zgodności, ryzyko
reklamacji

POZIOM SYSTEMU

niezgodności w PCA - brak adekwatnej
weryfikacji świadectw, brak zarządzania
ryzykiem wyposażenia

obszar	konsekwencja
audyt PCA	niezgodność
raporty dla klienta	utrata wiarygodności
wyniki badań	konieczność powtórzenia analiz
odpowiedzialność prawna	możliwe roszczenia

ZŁOTE ZASADY

świadectwo – dowód spójności

ZAWSZE weryfikuj numer seryjny przyrządu

konieczność łącznej oceny błędu i niepewności

wartość współczynnika rozszerzenia k – to oprocentowanie pewności

SPRAWDŹ czy zakres wzorcowania pokrywa Twój zakres pracy

data wzorcowania $\neq$ data ważności (bo to zależy od Twojej procedury)

błąd systematyczny wymaga oceny poprawek

DOKUMENTUJ decyzję o przydatności

określanie
odstępów
między
wzorcowaniami
ILAC G-24

KULTURA JAKOŚCI

to dowody, a nie zakładanie czegoś i trzymanie kciuków



karta oceny świadectwa wzorcowania

17.03.2026
12:34

Pytanie kontrolne	TAK/NIE	Uwagi
Czy numer seryjny sprzętu zgadza się z ewidencją wyposażenia?	TAK	
Czy podano numer świadectwa wzorcowania?	TAK	
Czy wskazano metodę wzorcowania?	TAK	
Czy podano wyniki pomiarów (np. wskazanie, poprawka)?	NIE	
Czy podano niepewność pomiaru?	TAK	
Czy wskazano spójność pomiarową do jednostek SI?	TAK	
Czy błędy mieszczą się w wymaganiach/specyfikacji?	NIE	
Czy świadectwo zawiera datę wzorcowania?	TAK	
Czy świadectwo jest podpisane/autoryzowane?	TAK	
Czy laboratorium wzorcuje jest akredytowane?	NIE	
Liczba odpowiedzi TAK	7	
Liczba odpowiedzi NIE	3	
Ocena końcowa	NIE UŻYWAĆ SPRZĘTU	



wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI

PO CO NAM ŚWIADECTWO WZORCOWANIA?

1. by mieć pewność, że wyniki są ważne
2. w sumie to w dalszym ciągu nie wiem, ale wszyscy mówią, że ich potrzebujemy

wykorzystano grafiki wygenerowane przez AI



dziękuję Państwu
za uwagę!