

ważenie różnicowe

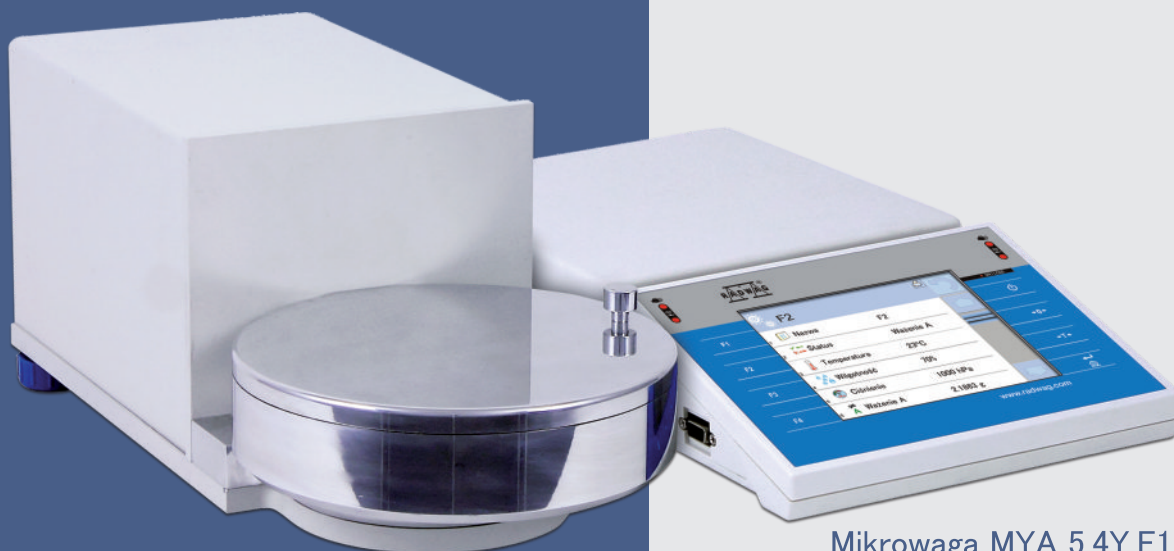
nawet mała różnica w pomiarze masy to duża różnica w jakości

Ważenie różnicowe daje nam informację o zmianie masy próbki w wyniku zrealizowanych procesów technologicznych. Innym zastosowaniem ważenia różnicowego jest proces kontroli wyrobów w którym określono parametry produktu referencyjnego względem którego porównuje się serię produkcyjną.

Odchyłka jest wówczas informacją o jakości, kompletności produktu finalnego. W systemach pracujących w układzie feedback taka informacja może być wykorzystywana w układach sterowania.



Waga serii PS 1000.3Y
Max 1000 g, d = 0,001 g



Mikrowaga MYA 5.4Y.F1
Max 5 g, d = 1 µg

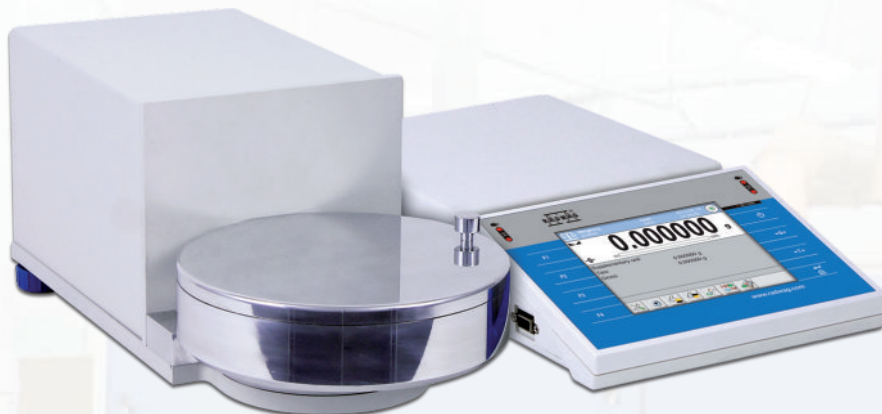
PRZYKŁADOWE OBSZARY ZASTOSOWAŃ DLA POMIARÓW RÓŻNICOWYCH

- komparacja wzorców masy (najczęściej metrologia prawna, NMI lub akredytowane laboratoria)
- określenie %, odchyłki względem masy wzorca (przemysłowe procesy kontrolne)
- pomiar zapylenia pyłem zawieszonym PM oraz na stanowisku pracy (ochrona środowiska)
- oznaczenie zawartości wilgoci (badania porównawcze, zastosowania w przemyśle)
- odporność na ścieranie (zastosowania przemysłowe w tym metoda Taber-Ambraser)
- procesy przemysłowe, spalanie próbek, spiekanie, sączenie (np. petrochemia)



ważenie różnicowe - seria Y

Analiza dotycząca zmian masy próbki może być dość skomplikowana, zwłaszcza gdy ta sama próbka jest poddawana wielu procesom. Potrzebne jest rozwiązanie łączące w sobie takie cechy jak szybkość działania, elastyczność programowania, ergonomia pracy. Są to główne cechy modułu WAŻENIE RÓŻNICOWE wag serii „Y”. Podczas pracy wykorzystuje się dwa kluczowe elementy: bazy danych oraz metody.



bazy danych (serie, próbki)

W ważeniu różnicowym wykorzystuje się bazę serii pomiarowych. Seria to zestawienie próbek, które będą po raz pierwszy ważone (zazwyczaj) w tym samym czasie. Seria posiada własną nazwę, kod cyfrowy, nazwę klienta dla którego jest realizowana oraz nazwy próbek jakie zawiera. Z każdym wykonanym pomiarem rejestrowane są informacje o warunkach środowiskowych w jakich wykonano badanie.



	Filter GF/A-21
	Filter GF/A-30
	Filter GF/A-60
	Filter GF/A-60.1
	Filter GF/C

	nazwa	GF/A-32
	kod	1
	klient	SAN-4
	próbki	
	ilość próbek	5

	F - 1	Ważenie A
	F - 2	Ważenie B
	F - 3	Ważenie A
	F - 4	Tara
	F - 5	Ważenie B

	Nazwa	F - 1
	Status	Ważenie A
	Temperatura	23°C
	Wilgotność	70%
	Ciśnienie	1000 hPa
	Ważenie A	1.6009 g

serie

Serie to wykaz próbek pogrupowanych zgodnie z trybem ważenia, przeznaczeniem, zakresem badania lub inną zależnością jaka obowiązuje.

Każda seria może posiadać własną metodę pomiaru, jednakową dla wszystkich próbek. Możliwe jest również zastosowanie metod mieszanych.

edycja rekordu

Każda seria jest jednoznacznie opisywana poprzez nazwę, kod oraz klienta który zleca badanie. Możesz mieć maksymalnie 99 próbek w jednej serii. (ilość próbek). Selekcja próbek może odbywać się poprzez wybór automatyczny, oznaczenie kodem EAN i odczyt za pomocą skanera.

próbki

Nazwy próbek mogą być dowolnymi ciągami znaków (system identyfikacji). Dla każdej próbki pokazywany jest jej aktualny status.

Jest to informacja o już wykonanych pomiarach. Pozwala to na szybki przegląd i właściwy wybór próbek, które muszą być ponownie ważone.

specyfikacja

Zawiera szczegółowe informacje o warunkach w jakich dokonano pomiaru masy próbki lub opakowania. Porównując te informacje w różnych cyklach można wykazywać zgodność z wymaganiami normatywnymi. Rejestracja warunków badania przebiega automatycznie (moduł warunków środowiskowych wagi).



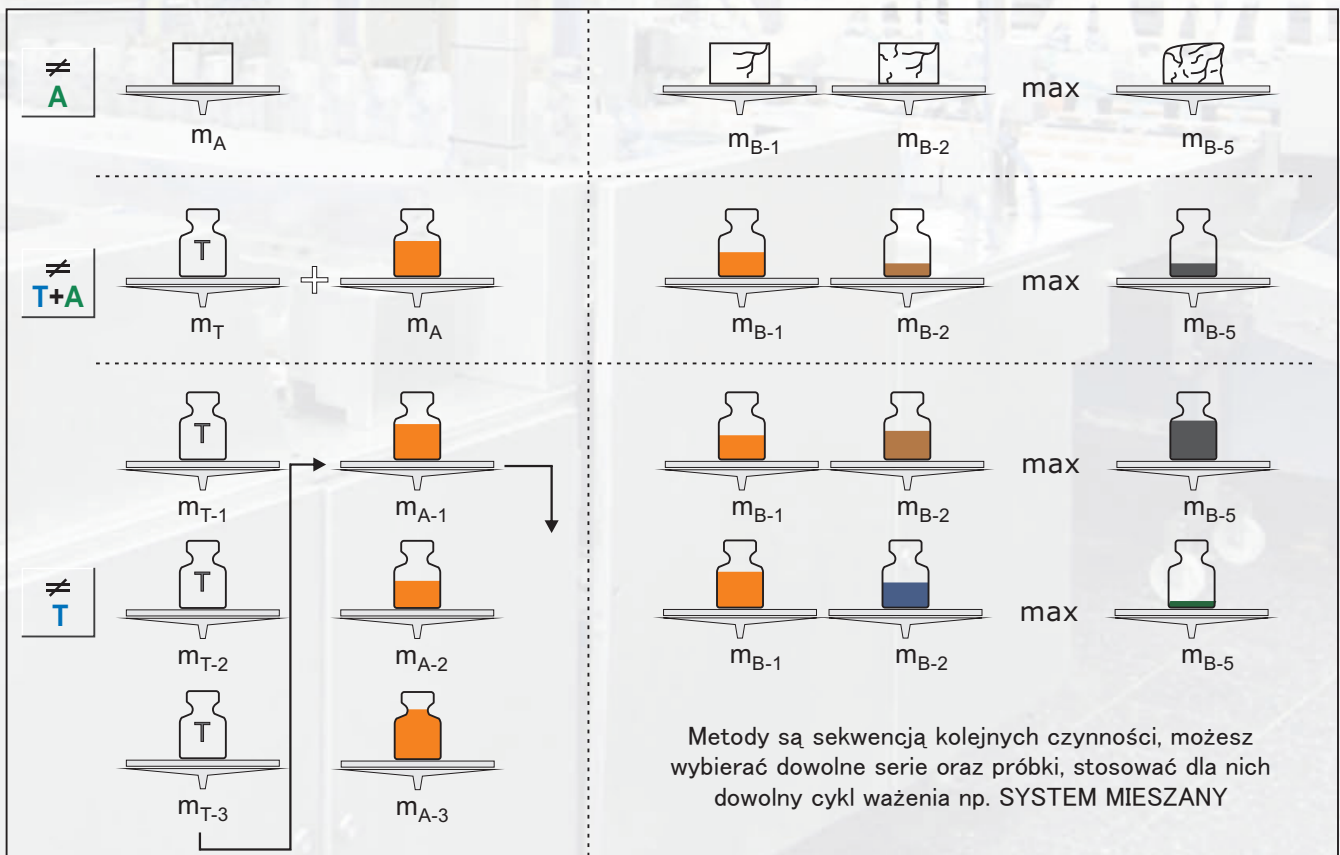
ważenie różnicowe - seria Y

Różnorodność technik pomiarowych jakie są wykorzystywane w praktyce wymaga od funkcji ważenia różnicowego pełnej elastyczności. Dotyczy ona różnych sposobów ważenia próbek, nawet jeżeli są one zgrupowane w jednej serii.

możliwości funkcjonalne

	wybór serii, która zawiera próbki do badań, możesz uzupełniać serię o kolejne próbki		wybór próbki, która będzie ważona, przed wybraniem próbki wybierz metodę jej ważenia
	METODA: pomiar masy netto ważenie próbki bez opakowania, np. pomiar masy filtra		METODA: pomiar masy netto, próbka w opakowaniu, cykl: ważenie opakowania, tarowanie, ważenie próbki
	METODA: pomiar masy opakowania masę opakowania dla każdej próbki możesz wyznaczyć poprzez ważenie		METODA: pomiar masy końcowej próbki możesz wykonać maksymalnie 5 pomiarów różnicowych dla tej samej próbki
	Uzupełnianie serii możesz dodać próbkę do już realizowanej serii		Kopiuwanie tary możesz przypisać tę samą wartość tary do wszystkich próbek w danej serii

metody pomiarowe



PRZYKŁADOWE PROCESY ZWIĄZANE Z PRÓBKĄ – RÓŻNICOWY POMIAR MASY





komparacja

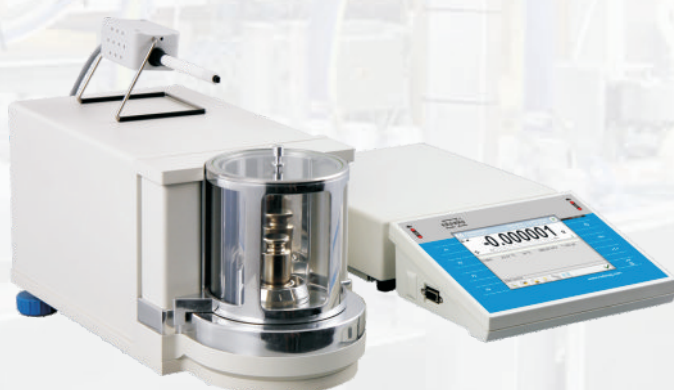
Porównywanie jako czynność wykazująca pewne różnice pomiędzy obserwowanymi obiektami jest powszechna. Dla pomiarów masy komparacja jest wykazywaniem różnic jakie zachodzą pomiędzy obiektem wzorcowym (referencyjnym) a obiektem badanym. Zazwyczaj wymagany jest bardzo dokładny pomiar, więc tworzy się specjalne konstrukcje dedykowane dla konkretnego zastosowania.

METROLOGIA PRAWNA I PRZEMYSŁOWA

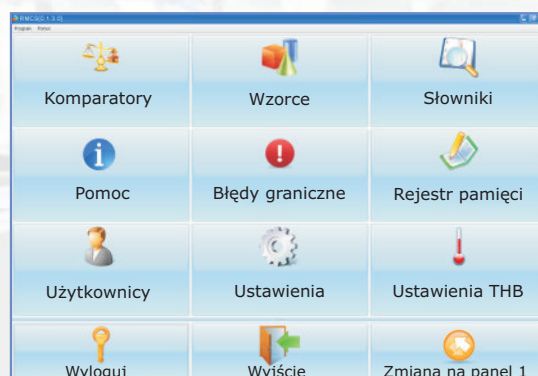
W metrologii prawnej proces komparacji to porównywanie ze sobą odważników, wzorców celem ustalenia odchyłki obiektu względem wzorca. Mają tu zastosowanie dwie metody pomiarowe: ABA, ABBA. Cykl może przebiegać półautomatycznie (komparatory manualne) lub automatycznie. Ze względu na wymagania odnośnie dokładności, komparatory wymagają odpowiednich warunków pracy (dynamika zmian w czasie).



Komparator automatyczny, seria AK-4, $d = 0,001 \text{ mg} \div 0,05 \text{ mg}$



MIKROWAGA jako Komparator Masy UYA 5.3Y.KO, $d = 0,0001 \text{ mg}$

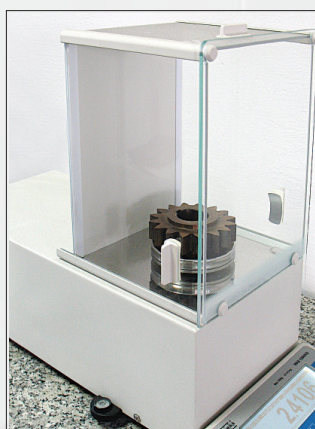


Cykl komparacji może być nadzorowany poprzez system RMCS. Moduł obliczeniowy współpracuje z komparatorami oraz rejestratorami warunków środowiskowych.

----- Komparator -----				
Użytkownik	Radwag			
Data rozpoczęcia	2014.07.03 15:15:13			
Data zakończenia	2014.07.03 15:23:47			
n	A	B	A	D
1	0.1000674	0.0999239	0.1000681	-0.00014385
2	0.1000684	0.0999239	0.1000696	-0.0001451
3	0.1000685	0.0999238	0.1000688	-0.00014485
4	0.1000690	0.0999242	0.1000690	-0.0001448
5	0.1000695	0.0999243	0.1000693	-0.0001451
6	0.1000693	0.0999248	0.1000691	-0.0001444
Średnia różnica		-0.000144683333 g		
Odchylenie standardowe		0.000000482355 g		
Liczba cykli		6		
Metoda		ABA		

Przykład raportu z cyklu ABA dla wzorca masy

ZASTOSOWANIA PRZEMYSŁOWE



Pomiar masy koła zębatego Masa ok. 1500 g, dokładność 0,1 mg Zastosowano nakładkę pozycjonującą koło zębate

Dokładność pomiarowa komparatorów masy jest co najmniej rząd wielkości lepsza niż tradycyjnych wag. Dzięki tej zależności mogą być stosowane tam, gdzie przyrost lub ubytek masy obiektu badanego jest bardzo mały.

Takim przykładem jest badanie stopnia zużycia kół zębatach poprzez porównanie wyników ważenia nowego koła oraz po wykonaniu testów obciążeniowych.



porównania w czasie produkcji

Ważenie różnicowe to nie tylko porównywanie ze sobą dwóch fizycznych obiektów. W skali użytkowej znacznie częściej porównuje się masę próbki z wartością referencyjną, która ma postać cyfrową. W taki sposób ocenia się to czy masa próbki jest zawarta w określonych przedziałach. Kontrola Towarów Paczkowanych to głównie procesy automatyczne (checkweighers). Zalety takiego rozwiązania:

- feedback, sterowanie cyklem produkcyjnym
- dokładniejsza kontrola wyrobu
- mniejsza pracochłonność
- większa wydajność

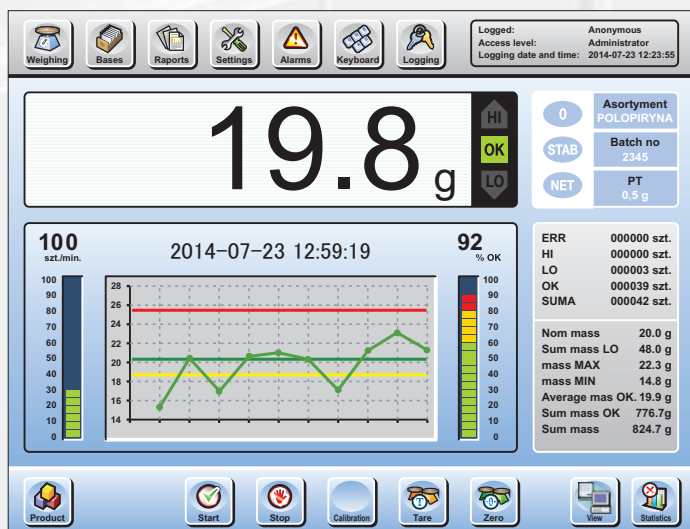


Automatyczna waga rotacyjna
Seria DWR/H
przeznaczona jest do pracy w liniach technologicznych wytwarzających produkty pakowane w pojemniki cylindryczne np. aerozole, butelki szklane, plastikowe itp.

Systemy automatycznego porównywania masy próbki z wartością referencyjną są wykorzystywane również w farmacji. Dla produkcji wielkoseryjnej każde opakowanie jest ważone w cyklu automatycznym. Otrzymuje się wówczas pełną informację statystyczną.



Gromadzenie i przetwarzanie danych może odbywać się poprzez program E2R – praca sieciowa, statystyka w trybie on-line, limity, raporty, zgodność z wymogami prawnymi.



Widok wyświetlacza wagi kontrolnej





pomiar zapylenia

Badanie jakości powietrza atmosferycznego w cyklu automatycznym pozwala monitorować poziom zanieczyszczeń w sposób ciągły. Dokładność pomiarowa urządzeń wykorzystywanych w tym procesie jest okresowo weryfikowana poprzez grawimetryczne oznaczenie ilości cząstek pyłu, które są absorbowane przez filtr. W tym badaniu wykorzystuje się dokładną wagę (MYA), dokonując pomiaru masy filtra czystego oraz po absorpcji zanieczyszczeń.

Metodyka testów jest sprecyzowana w zakresie wymagań metrologicznych, postępowania z próbką oraz interpretacji wyników np. EN 14907 – PM 2,5
EN 12341 – PM 10



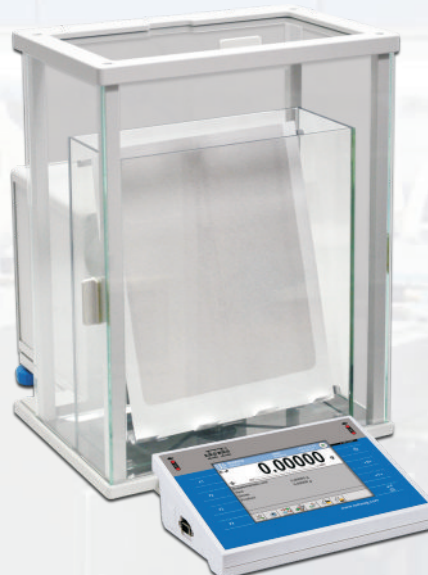
Stacja do automatycznego badania poziomu zanieczyszczeń

praktyczne aplikacje wagowe

Określenia poziomu zapylenia poprzez pomiar masy wymaga wykazania różnicy w masach filtra przed i po absorpcji. Poziom absorpcji może być dość mały, konieczne są więc takie aplikacje wagowe, które minimalizują ryzyko błędów pozwalając jednocześnie na uzyskiwanie dokładnych pomiarów.



Mikrowaga do ważenia filtrów
Seria MYA .4Y.F
obszerna, szczelna komora wagowa
maksymalna wielkość filtra ϕ 100 mm lub ϕ 160 mm



Waga analityczna do ważenia filtrów
Seria XA .3Y
powiększona komora wagowa
maksymalna wielkość filtra 210 x 254 mm



Optymalne rozwiązania zapewniają szybkość i dokładność

GILZY EKSTRAKCYJNE



Pomiar zapylenia z wykorzystaniem gilek ekstrakcyjnych wymaga zastosowania dodatkowego uchwytu. Zakłada się go w miejsce standardowej szalki wagi XA.

UNIwersALNOŚĆ W UŻYTKOWANIU



Standardowa mikrowaga MYA .4Y posiada dwie szalki:
 ϕ 16 – pomiar małych mas, oraz
 ϕ 60 – pomiar filtrów

Zamiana szalek nie wymaga czynności regulacyjnych.

FILTRY O MNIEJSZEJ POWIERZCHNI



Filtry o mniejszych gabarytach możesz ważyć również wykorzystując standardową szalkę wagi (ϕ 80 mm)



Zawartość wilgoci

Różnicowy pomiar masy jest podstawą w oznaczeniach takich parametrów próbki jak zawartość masy suchej czy wilgotność. Przy zastosowaniu wagosuszarek cykl w całości odbywa się automatycznie, co jest znaczącą zaletą tego rozwiązania. Po zakończeniu procesu otrzymujemy wynik zawartości wilgoci, jednakże jest on zawsze efektem ważenia próbki przed suszeniem oraz po jego zakończeniu.



ergonomia – poprzez bazy danych i aplikacje



TOWARY
opisy próbek, tolerancje ważenia



WAŻENIA
archiwizacja danych



KLIENCI
bezpieczeństwo, personalizacja



PROGRAMY SUSZENIA
parametry suszenia, (walidacja)

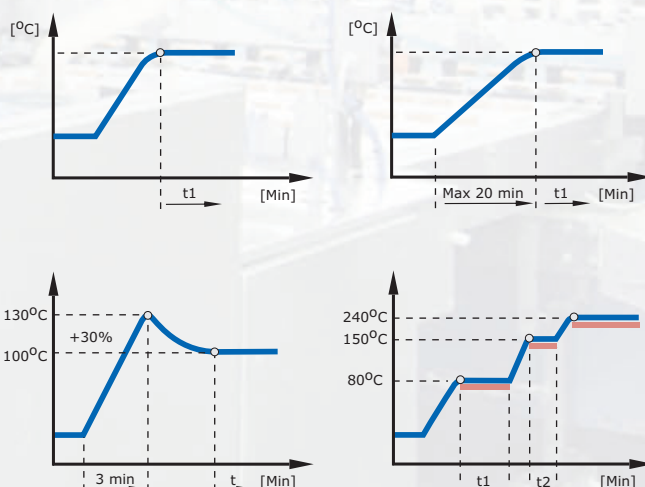


RAPORTY SUSZENIA
archiwizacja analiz suszenia

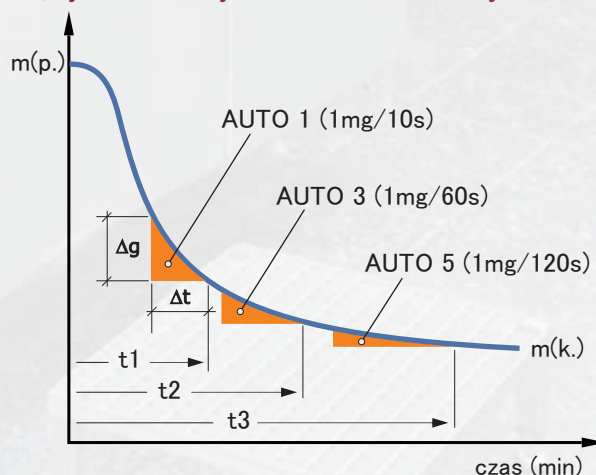


STATYSTYKA
trend wilgotności w czasie

wyberz dynamikę zmian temperatury dla twojej aplikacji



możesz optymalizować proces (wybór metody dla określania masy końcowej)



Różnicowy pomiar masy w kontekście wilgotności (wagosuszarki) posiada jedną specyficzną cechę, która wyróżnia go względem innych takich procesów.

Masa końcowa próbki jest określana nie jako wynik stabilny, ale jako wynik mieszczący się w pewnej tolerancji ($\Delta m / \Delta t$). Jest to efektem tego, że pomiar odbywa się w znacznie wyższej temperaturze (temperatura suszenia) niż temperatura otoczenia.

APLIKACJE W LABORATORIUM

Typowe procesy dokładnego ważenia są dostępne po zastosowaniu każdej wagi produkcji RADWAG. Indywidualne rozwiązania czasami wymagają wsparcia technicznego w zakresie aplikacji, zwłaszcza tam, gdzie potrzebna jest współpraca wielu urządzeń (waga, drukarka, skaner, komputer). W takich przypadkach korzystaj z pomocy naszych doradców technicznych.

Nietypowe rozwiązania w zakresie konstrukcji wag, ich obsługi oraz współpracy z innymi urządzeniami są możliwe po uzgodnieniach.

Dla naszych urządzeń oferujemy pełne wsparcie techniczne w zakresie metrologii prawnej, przemysłowej oraz w systemach opartych na wymaganiach własnych.

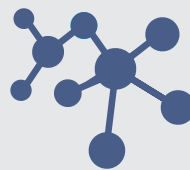
Wspieramy i organizujemy procesy walidacji naszych urządzeń zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi.



RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE

26-600 Radom, ul. Bracka 28

www.radwag.pl



d = 0,1 – 1 μ g



d = 0,01 – 0,1 mg

