

**Najwyższa dokładność
odważania małych próbek**

nawet przy użyciu dużych wartości tary



Ruchomy Zakres Ważenia

W WAGACH LABORATORYJNYCH RADWAG

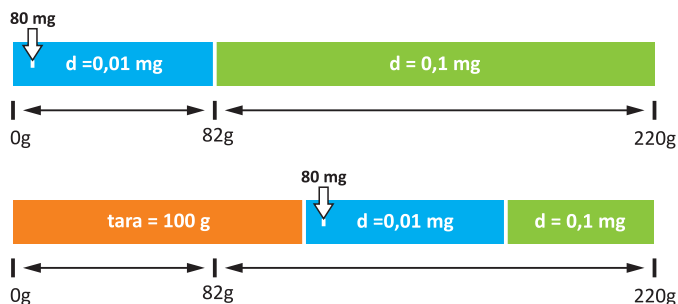
RUCHOMY ZAKRES: rozwiązanie programowe RADWAG stosowane w wagach o dużych rozdzielczościach. Jego zastosowanie umożliwia bardzo dokładny pomiar masy próbki, niezależnie od masy tary jaka jest wykorzystywana.

Najprostszym przykładem jest proces odważania małej ilości proszku (80 mg) do naczynia (kolby), którego masa jest znaczna (100 g). Dla typowej wagi analitycznej ($d=0,1$ mg) ten proces może się odbywać z jedną dokładnością, która w rzeczywistości wynosi około 0,2 mg. Wynika to bezpośrednio z powtarzalności wskazania wagi. Masa próbki będzie więc z założenia obciążona co najmniej takim błędem. W budżecie niepewności dla tej analizy uwzględnia się wartość działki elementarnej $d=0,1$ mg, co dodatkowo zwiększa wielkość tego parametru.

Dokładniejsze odważenie tej samej masy próbki wymaga zastosowania wagi, której działka elementarna d wynosi 0,01 mg. Tu należy wspomnieć, że dostępne są dwie linie takich wag. Pierwsze z nich to wagi, które są przystosowane tylko i wyłącznie do ważenia z taką „dokładnością”. Tu pewnym problemem może być obciążenie maksymalne takiej wagi. W naszym przykładzie powinno ona wynosić co najmniej 110 g. Dodatkowym aspektem, który może być ważny jest cena zakupu. Niezależnie od wartości, tuż po zakupie takiej wagi dysponujemy zakresem ważenia tylko 110 g, co może być niewystarczające. Obecnie standardem jest zakres ważenia 220 g.

Drugim rozwiązaniem są wagi, które posiadają możliwość ważenia z różnymi działkami elementarnymi. W początkowym zakresie ważenia, waga oferuje pomiar z „dokładnością” 0,01 mg. Po przekroczeniu pewnego progu następuje automatyczna zmiana działki elementarnej o rząd wielkości z $d = 0,01$ mg do $d = 0,1$ mg. W przypadku, gdy ten próg przełączania wynosi 82 g niewiele to zmienia dla procesu ważenia naszej próbki. Masa próbki nadal będzie odważana, gdy działka elementarna $d = 0,1$ mg.

Rozwiązaniem oczywistym jest takie, które gwarantuje zawsze początkową „dokładność” odczytu, niezależnie od wartości masy użytej jako tara. Wagi realizujące tę funkcję nazywane są potocznie „wagami z ruchomym zakresem”. Termin ten w pełni oddaje charakter zjawiska, gdyż funkcja „ruchomego zakresu” umożliwia dokładne odważenie próbki o masie 80 mg nawet w naczyniu o masie 200 g. Oczywiście takie działanie powinno wynikać z potrzeb i poprawnej metodyki całego procesu.

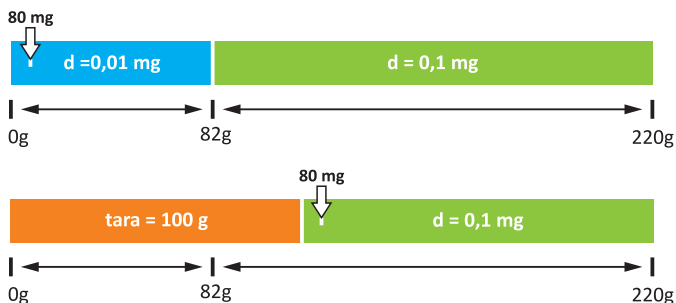


Rys. 2. Przykład wagi z aktywną funkcją ruchomego zakresu

Uniwersalizm rozwiązania jest oczywisty. Dzięki funkcji „ruchomego zakresu” RADWAG zapewnia dokładny pomiar masy, jednocześnie umożliwiając ważenie próbek o znacznych masach. Dodatkowo, wyliczona niepewność pomiaru jest znacznie mniejsza, ponieważ działka elementarna wagi wynosi $d = 0,01$ mg.

Czy przedstawione rozwiązanie jest wystarczające? Dla tych, którzy muszą odważać bardzo dokładnie próbki o dużych masach, jedynym rozwiązaniem są wagi z działką elementarną $d = 0,01$ mg oraz obciążeniem maksymalnym 220 g. Takie rozwiązania wagowe są oczywiście dostępne, lecz dość kosztowne. Inną alternatywą jest zwiększenie dokładności dla pomiarów masy o co najmniej rząd wielkości, jeżeli zamiast typowych wag zastosujemy komparatory masy. Decydując się na ich wykorzystanie należy uwzględnić, że metodyka ważenia dla tego typu urządzeń jest znacząco inna.

Z praktyki wynika, że konieczność odważania dużych mas z taką dokładnością nie jest powszechna, a do realizacji większości celów z powodzeniem wystarczają wagi z ruchomym zakresem.



Rys. 1. Przykład wagi bez funkcji ruchomego zakresu

Wagi z funkcją RUCHOMY ZAKRES



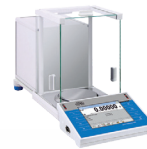
Mikrowaga
MYA 0,8/3.3Y



Mikrowaga
MYA 11/52.3Y



Waga analityczna
XA 82/220.3Y.A



Waga analityczna
XA 82/220.3Y

Obciążenie maksymalne [Max]	0,8 / 3 g	11 - 52 g	82 / 220 g	82 / 220 g
Dokładność odczytu [d]	1 / 10 µg	1 - 10 µg	0,01 / 0,1 mg	0,01 / 0,1 mg
Automatyczne drzwi	•	•	•	-
Wyświetlacz	5,7-calowy kolorowy rezystancyjny panel dotykowy			
Adjustacja	automatyczna adjustacja wewnętrzna			