

Nastavení cílové nejistoty měření

Výsledky měření jsou vhodné pro jejich zamýšlené použití pouze, pokud je nejistota měření (MU) spolehlivá a má dostatečně malou velikost pro zamýšlené použití. Cílová MU je maximální přípustná nejistota definovaná pro konkrétní cíl měření.

Při posuzování shody by měla být MU dostatečně malá, aby umožnila identifikovat odchylky od shody, které jsou relevantní z hlediska zájmů na ochranu (např. veřejného zdraví nebo průmyslové produktivity). Příliš velká nejistota by neposkytla požadovanou ochranu a příliš malá by mohla znamenat použití zbytečně drahého měření.

Pokyn Eurachem/CITAC „Nastavení a používání cílové nejistoty v chemických měřeních“ [1] navrhuje, jak stanovit horní hranice pro nejistotu na základě zamýšleného použití výsledku.

Dopad MU na rozhodování ilustruje fiktivní scénář.



Pan Reis je zemědělec, který plánuje prodávat pomeranče výrobci džusů. Výrobce džusu testuje pomeranče na přítomnost pesticidu thiabendazolu a hladinu v Brix stupních (stupně Brix měří sladkost pomerančového džusu). Výrobce přijímá pouze pomeranče s rezidui pesticidů pod 1 mg kg^{-1} a cukernatost Brix nad $55 \text{ }^\circ\text{Bx}$, a zaplatí více, je-li cukernatost Brix nad $65 \text{ }^\circ\text{Bx}$.

Pan Reis uzavřel smlouvu s laboratoří C, aby analyzovala jeho pomeranče před zasláním producentovi s vědomím, že klient kontroluje pomeranče ve své laboratoři.

Pan Reis byl velmi spokojený s výsledky z laboratoře C, přestože analýzy reziduí pesticidů byly drahé.

Výrobce pomeranče přijal, ale rozhodl se zaplatit méně, než se očekávalo.

Po vznesení dotazu na výrobce džusu byly porovnány podrobné výsledky obou laboratoří. To ukázalo, že ačkoli byly výsledky metrologicky srovnatelné, podporovaly různá rozhodnutí o ceně pomerančů.

Laboratoř C:

Thiabendazol: $(0,592 \pm 0,019) \text{ mg kg}^{-1}$ ($k = 2$; 95 %)

Brix: $(70 \pm 25) \text{ }^\circ\text{Bx}$ ($k = 2$; 95 %)

(k je koeficient rozšíření pro uvedenou hladinu spolehlivosti)

Laboratoř výrobce džusu:

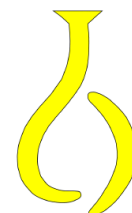
Thiabendazol: $(0,51 \pm 0,20) \text{ mg kg}^{-1}$ ($k = 2$; 95 %)

Brix: $(61,2 \pm 1,1) \text{ }^\circ\text{Bx}$ ($k = 2$; 95 %)

(k je koeficient rozšíření pro uvedenou hladinu spolehlivosti)



Měření reziduí thiabendazolu provedené laboratoří C je spojeno s extrémně malou nejistotou, což činí měření dražší, než je nezbytné. Zatímco nejistota spojená se stanovením hladiny Brix je příliš velká, což činí rozhodování o shodě příliš nejistým.

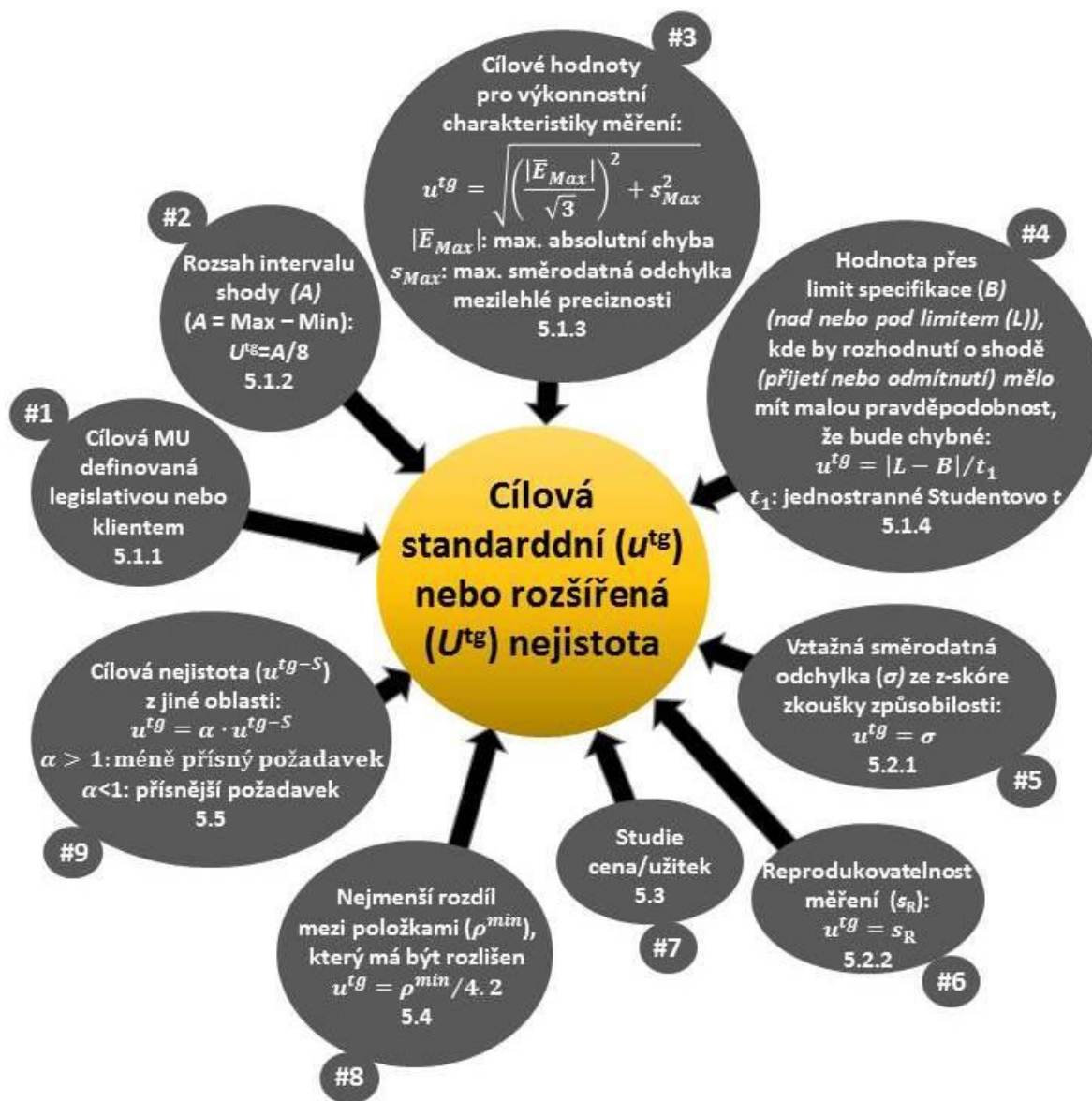


Eurachem

A FOCUS FOR
ANALYTICAL CHEMISTRY
IN EUROPE

Výsledky měření jsou vhodné pro zamýšlené použití pouze, pokud je nejistota měření (MU) menší než maximální přípustná hodnota (tj. cílová MU).

I v případě, kdy zákazník nebo regulační orgán nedefinuje cílovou MU, laboratoř jí má definovat, aby se mohlo rozhodnout, jestli je měření vhodné pro zamýšlené použití. Pokyn Eurachem/CITAC [1] navrhuje užívání různých ukazatelů požadavku kvality měření k definování cílové MU. Informace používané k definování cílové nejistoty jsou uváděny od těch, které se nejpravděpodobněji stanou harmonizovanými k těm, které jsou podpořeny méně vhodnými daty. Následující obrázek znázorňuje tuto hierarchii adekvátnosti s čísly od #1 až #9.



Přístupy k definování cílové MU popsané v Pokynu Eurachem/CITAC, kde u^{tg} a U^{tg} představují cílovou standardní a rozšířenou nejistotu.

(čísla ve spodní části kroužků označují kapitoly v Pokynu)

Literatura

[1] R. Bettencourt da Silva, A. Williams (Eds.) Eurachem/CITAC Guide: Setting and Using Target Uncertainty in Chemical Measurement, 2015. (ISBN 978-989-98723-7-0). Dostupné na <http://www.eurachem.org>.

Český překlad: KVALIMETRIE 21. Nastavení a používání cílové nejistoty v chemických měřeních. EURACHEM-ČR 2016, Praha 2016. (ISBN 978-80-86322-09-4).