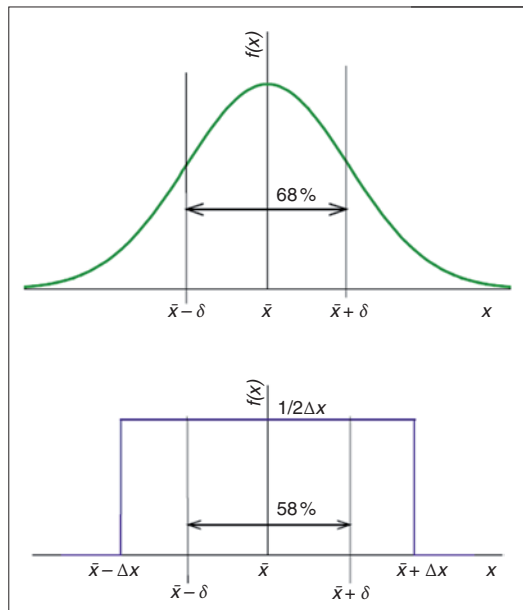


nejistota se získá vynásobením specifikace činitelem 1,15 (jestliže je nejistota kalibrace zanedbatelná, a to není pro malé DMM problém). Protože v podstatě všechny mají udanou specifikaci pro pracovní teplotu $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, bude pro běžná měření v místnosti *pracovní přístrojová nejistota* $\approx 1,15 \times$ (*accuracy udaná pro DMM*).



Obr. 6. Nejdůležitější je normální rozdělení, vyskytující se ve většině měření v praxi, a rovnoměrné rozdělení, často používané u specifikací pro své zřetelně určené hranice

Stolní DMM do 6½ dig

Zde je situace mnohem rozmanitější a často je nutné pečlivě číst celou dokumentaci výrobce. Specifikace je ale uváděna téměř vždy bez upřesnění, takže lze konzervativně předpokládat, že jde o nevyloženou chybu. Možné je ještě udání specifikace pro úroveň pravděpodobnosti 95 nebo 99 %, někdy i pro výrobní kontrolu na úrovni $k = 4$.

Příklad: stanovení přesnosti měření pro měření $U = 100$ mV na rozsahu 100 mV

Uvažuje se, že specifikace DMM je 0,005 % ze čtení + 0,005 % z rozsahu, to je pro 100 mV 0,01 % (nebo 10 μV).

Specifikace je 0,005 % ze čtení + 0,005 % z rozsahu					
100 mV na rozsahu 100 mV	Rozložení udané specifikace	Udané specifikace (%)	k	Násobitel	Přístrojová nejistota (μV)
0,01 %	obdélník	není upřesněno	-	1,15	12
	normální	95	-	1	10
	normální	99	-	0,775	7,8
	normální		3	0,66	6,6
	normální		4	0,5	5

Etalonové DMM 8½ digitu

Specifikace podle výrobce většinou zahrnuje i návaznost výrobce na národní etalony. O té zákazník nic neví, proto musí předpokládat, že nejistota navázání je tak malá, že neovlivní parametry přístroje a tyto parametry charakterizují skutečné vlastnosti kalibrátoru. U mimořádně přesných přístrojů, jako jsou např. 8½místné multimetry, bývá někdy specifikace udána jen jako parametr stability, návaznost není ve specifikaci uvažována a musí se započítat samostatně (pokyny, jak se přičte, se liší, např. Agilent udává lineární součet, ale teoreticky správně stačí geometrický součet, to je odmocnina ze součtu kvadrátů složek).

Specifikace pomocí mezní chyby je nejčastější u dříve vyvinutých přístrojů, ale ne jediná možná. Specifikace přístrojovou nejistotou se udává pro zvolené k , např. Fluke 8508A má specifikace pro přístrojovou nejistotu pro $k = 2$, to je úroveň pravděpodobnosti 95 %, ale i pro $k = 3$, úroveň pravděpodobnosti 99 %.

Specifikace může být udána jako absolutní i jako relativní (parametr stability za zvolenou dobu).

Závěr

Nejsou-li známy podrobnosti o rozložení výsledků, není chyba uvažovat pravoúhlé rozdělení, které dává konzervativní hodnoty; skutečná nejistota bude menší a bude ležet uvnitř udaných mezí. Přepočítání podle činitele k nebo udané pravděpodobnosti umožní pro udanou úroveň pravděpodobnosti 95 % použít udaná čísla specifikace přímo, pro jiné k je třeba postupovat opatrně, nastavení ve výrobě pro $k = 4$ ještě nemusí znamenat, že by toto byla i roční specifikace. Někdy mohou být pomůckou hodnoty, které výrobce zadal do programu, se kterým se vyhodnocují automatizované kalibrace, často to bývá pro $k = 3$.

V podstatě všechny DMM mají specifikaci udanou pro pracovní teplotu $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$. Při obvyklém použití v kanceláři a laboratoři, tj. v podstatě pro všechny kapesní a velkou část laboratorních DMM, se přístrojová nejistota získá vynásobením specifikace činitelem 1,15 (je-li nejistota kalibrace zanedbatelná, a to je pro kapesní DMM téměř vždy a pro laboratorní DMM do 6½ digitů to také obvykle není problém).

Literatura:

- [1] ČSN EN 60359 *Elektrická a elektronická měřicí zařízení – Vyjadřování vlastností.*
- [2] EURACHEM/CITAC Guide: *Use of uncertainty information in compliance assessment.* First edition, 2007.
- [3] LUCANO, M.: *Differences in Guard Banding Strategies A Beginner's Guide.* Dostupné na <http://www.agilent.com/metrology/>.
- [4] <http://www.meatest.cz>
- [5] http://www.all-sun.com/china_digital_multimeter/dt830_manufacturers.htm
- [6] <http://www.picotest.com.tw/download.html>
- [7] <http://www.home.agilent.com/agilent/product.jsp?pn=34401A>
- [8] http://www.tek.com/products/digitalmultimeters/dmm4050_dmm4040/
- [9] <http://www.keithley.com/products/dcac/dmm/broadpurpose/?mn=2000>
- [10] <http://us.fluke.com/fluke/usen/calibration-instruments/standard-laboratorymeters/8508a.htm?PID=55424>

Den otevřených dveří v OEZ. V rámci oslav 70 let od založení firmy se v sobotu 21. května 2011 uskutečnil v letohradském areálu OEZ *Den otevřených dveří*. A protože ve stejném termínu probíhala v Letohradě i tradiční – již 298. *Kopečková pouť*, stal se den otevřených dveří v OEZ další atrakcí pouti.



Celkem 2 019 návštěvníků absolvovalo trasu: Nástrojárna – Lisovna plastů – Nová hala ACB (vzduchové jističe) – Montáž MCCB (kompaktní jističe) – Prvovýroba – Administrativní budova.

Každý návštěvník obdržel drobný dárek v podobě pexesa, které připomínalo

70 let firmy, mohl se v areálu občerstvit, děti využívaly dětský koutek, kde malovaly nebo sledovaly pohádky.

OEZ je dodavatelem produktů a služeb v oblasti jištění elektrických obvodů a zařízení nízkého napětí. Jeho produkty nacházejí uplatnění v průmyslu, infrastruktuře, energetice i bytové výstavbě. Firma je od roku 2007 součástí celosvětového koncernu Siemens. Zaměstnává téměř 1 800 pracovníků.