

# KALIBRACE MĚŘICÍCH PŘÍSTROJŮ PRO REVIZNÍ TECHNIKY

Ing. Ivo Lipovský, ILLKO, s.r.o.

Stále více techniků vnímá kalibrace měřicích přístrojů ne jako nutné trpěné příkoří, ale jako službu, která jim umožňuje zvýšit kvalitu a spolehlivost jejich práce. V následujících řádcích se pokusím odpovědět na nejčastěji kladené otázky, se kterými se setkávají pracovníci kalibračních laboratoří.

## Jak často kalibrovat revizní přístroje a kdo stanovuje interval kalibrací?

Odpověď je kupodivu docela jednoduchá – délku kalibračních intervalů si stanovuje přímo organizace provozující měřidlo na základě metrologického řádu společnosti. Vzhledem k tomu, že přístroje pro revize elektrických zařízení nepatří mezi tzv. stanovená měřidla, kde je kalibrační interval jednoznačně určen, je dobré při stanovování doby mezi dvěma kalibracemi vycházet z následujících faktorů:

- Doporučení výrobce – základní a velmi důležitý údaj, který je vhodné respektovat.
- Podmínky používání – měřicí přístroje jsou většinou poměrně složitá zařízení, a přestože se výrobci snaží o jejich maximální odolnost, hrají právě podmínky používání velmi důležitou roli při stanovení kalibračního intervalu. Je zřejmé, že měřidlo, které firma občas použije pro kontrolu spotřebičů v rámci vlastní společnosti bude výrazně méně namáháno než stejný přístroj, se kterým jeho uživatel každý den provede desítky kontrol spotřebičů na stavbách.
- Sledování historie údajů v kalibračních listech – porovnáváním naměřených hodnot máte možnost vysledovat trend změny přesnosti vašeho měřicího přístroje. Pokud je z kalibračních listů patrné, že přesnost žádné z měřených veličin se vytrvale nezhoršuje, můžete si dovolit prodloužit stávající interval kalibrací. Samozřejmě je nutné vzít v úvahu například opravu nebo justování měřicího přístroje, kdy může dojít ke skokové změně údajů ve sledované řadě údajů.
- Přetížení, oprava nebo podezření na špatnou funkci přístroje může být závažným důvodem zkrácení kalibračního intervalu. Pokud opravu přístroje provádí přímo výrobce a nebo autorizovaný servis, můžete být upozorněni, že je doporučena i kalibrace přístroje. Je nanejvýš vhodné toto doporučení respektovat, protože i když bude přístroj po opravě najustován, podle Zákona o metrologii je právě oprava měřidla uvedena jako příklad nutnosti kalibrace.

Každá firma – a je lhostejné, zda se jedná o živnostníka nebo velkou společnost - by měla mít zpracovaný Metrologický řád společnosti. Samozřejmě ve velkých firmách se této oblasti věnují podnikoví metrologové, pro živnostníky a malé firmy platí doporučení vypracovat si vlastní Metrologický řád společnosti, který by v nejjednodušší formě měl obsahovat:

- Jednoznačná identifikace společnosti – název, adresa, IČO, zodpovědná osoba
- Seznam měřicích přístrojů podléhajících kalibraci - u každého přístroje je uveden typ, výrobce, výrobní číslo, kalibrační interval a jednotlivá data kalibrací.

Každý měřicí přístroj podléhající kalibraci by si uživatel měl opatřit štítkem s datem příští kalibrace, což při pravidelném používání měřidla sníží možnost zmeškání kalibrace.

## Kdo může provádět kalibraci ?

Velmi zjednodušeně řečeno: každý, kdo má zajištěnu prokazatelnou návaznost měřidel používaných ke kalibraci.

Samozřejmě že při zřízení kalibrační laboratoře musí být splněny veškeré právní a technické náležitosti dané Zákonem o metrologii a souvisejícími vyhláškami, nicméně kalibrační laboratoř neobdrží od nadřízeného orgánu žádné osvědčení nebo jiný doklad o tom, že je oprávněna kalibrovat měřicí přístroje a je tedy zbytečné tyto doklady požadovat.

## Proč není na kalibračním listě uveden výrok o tom, že přístroj vyhovuje přesnostem, které uvádí výrobce ?

Je pravda, že od stejné kalibrační laboratoře můžete jednou obdržet kalibrační list s vyhovujícím verdiktem, jindy kalibrační list obsahuje pouze naměřené údaje. Vysvětlení může být následující: pokud kalibrační list pochází přímo od výrobce měřidla a jedná se o prvotní kalibraci, bývá v kalibračním protokolu napsáno, že daný přístroj v době kalibrace vyhovuje přesnostem daným technickými parametry. V ostatních případech výrok nebývá uveden například z těchto důvodů:

- Kalibrační laboratoř nezná základní chybu případně ani obecné technické podmínky kalibrovaného měřidla a nemůže proto stanovit, zda přesnost měřidla vyhovuje a nebo nevyhovuje technickým podmínkám dle výrobce.
- Některý z rozsahů nebo některá veličina nevyhovuje technickým podmínkám dle výrobce – to však ještě neznamená, že se přístroj nesmí používat. Lze uvést příklad měřiče izolací, kde další funkcí je měření napětí. V mnoha případech právě měření napětí nevyhovuje přesnostem udaným výrobcem, ale měření izolačních odporů je naprosto v pořádku. Pokud bude měřidlo zřetelně a výrazně označeno štítkem, který upozorňuje na danou skutečnost, nic nebrání v jeho používání.

- Chyba měření na některém z rozsahů nevyhovuje technickým podmínkám dle výrobce – například místo výrobcem uváděných 2 % bude chyba měření 4 %. Pokud ale uživatel je schopen prokázat, že pro jeho měření vyhovuje i zmíněná chyba měření 4%, lze přístroj bez problémů používat.

### **Můžu si provést sám kalibraci přístroje pro revize elektrických spotřebičů pomocí přípravku, který jsem si koupil společně s uvedeným přístrojem ?**

Přestože prodejce nazývá toto zařízení jako „kalibrační přípravek“, v žádném případě jeho používání nenahrazuje kalibraci měřidla. Tímto přípravkem lze pouze při pochybnostech zkontrolovat některé funkce přístroje, samotný přípravek nemá potřebné metrologické kvality ani metrologickou návaznost.

### **Jaké příslušenství a dokumentaci je třeba přiložit k přístroji při předání do kalibrační laboratoře ?**

Přestože se kalibrace vztahuje pouze měřicí přístroj, je vhodné předat s přístrojem i měřicí vodiče, případně hroty a krokosvorky – kalibrační laboratoř by měla toto příslušenství používat při kalibraci měřidla a tedy případně i odhalit například zvýšené přechodové odpory v konektorech. Ke kalibrovanému přístroji je dále nutné přiložit:

- Objednávku s přesnou adresou objednavatele, dohodnutým způsobem dodání a platby a - pokud není požadována úplná kalibrace měřidla - pak i vymezením rozsahu kalibrace – tzn. se specifikací veličin a rozsahů
- Návod k používání přístroje (stačí i kopie). Přestože všechny kalibrační laboratoře mají vytvořenou sbírku návodů k nejrozšířenějším typům, mohou se jednotlivé přístroje lišit ve firmwaru, v technických parametrech i ve způsobu ovládání.
- Spolehlivý kontakt na objednatele – nejlépe číslo mobilního telefonu a mailovou adresu.
- Popis případných problémů, které se vyskytly v době mezi dvěma kalibracemi (nestabilita údaje, nadměrné kolísání, problémy s opakovatelností měření ...)

Většina kalibračních laboratoří nevyžaduje starý kalibrační list.

### **Jak zkrátit dobu, po kterou bude přístroj v kalibrační laboratoři ?**

Zde je několik tipů, které mohou pomoci:

- Domluvte si konkrétní termín předání měřidla do laboratoře.
- Kalibrační laboratoře mají obvykle delší termíny v době dovolených a před koncem kalendářního roku.
- Většina kalibračních laboratoří nabízí expresní službu, kdy za příplatek je garantován zkrácený termín.

Vyhnete se kalibračním laboratořím, které jsou ochotny napsat kalibrační list bez měření. Ušetřili byste sice čas a někdy také peníze, ale jde o spolehlivou cestu k problémům.

### **Jak snížit náklady na kalibrace ?**

Přestože ceny kalibrací se u jednotlivých kalibračních laboratoří nijak drasticky neliší a zde jsou tedy cesty možné úspory poměrně omezené, lze i dalšími bezpečnými způsoby snížit náklady na kalibraci:

- Na základě údajů z kalibračních listů sledujte stabilitu svých přístrojů. V případě, že přístroje nevykazují tendenci k využívání plných povolených chyb můžete prodloužit například o šest měsíců kalibrační interval doporučený výrobcem.
- Nechte kalibrovat pouze ty veličiny a rozsahy, které při práci používáte. Cena kalibrace běžného příručního multimetru se významně sníží, pokud nebude kalibrováno například měření teploty a kapacity a bude omezen rozsah kalibrací napětí a proudu.
- Některé měřicí přístroje si uživatelé často označovali štítkem „Informativní měřidlo“ a tím dávali najevo, že toto měřidlo nepodléhá kalibraci, protože slouží pouze pro orientační měření – typickým příkladem je voltmetr, který je používán pouze ke zjištění, zda je mezi vodiči napětí fázové nebo sdružené a nezajímá mě, zda naměřím 229 V nebo 232 V. Protože současná metrologie nezná pojem „Informativní měřidlo“, je možno stanovit interval kalibrace delší než je očekávaná životnost měřidla – například 10 roků.
- Pečujte o své přístroje – pouhá kalibrace se může změnit v opravu díky tomu, že přístroje jsou skladovány v nevhodných prostorách, otloukají se bez transportních obalů v kufrech automobilů, jsou obsluhovány bez respektování pokynů uvedených v návodu k používání.

Cílem tohoto článku bylo vysvětlit populární formou některé praktické otázky spojené s kalibracemi měřicích přístrojů používaných v revizní praxi a pomoci tak rozšíření obecného povědomí o praktické metrologii.