

2. Kontrola in overjanje električnih merilnih instrumentov

2.1 Pogoji kakovostne izvedbe meritev

Za kakovostna merjenja in s tem dovolj zanesljive merilne rezultate je treba izpolniti več pomembnih pogojev. Izbrana mora biti najprimernejša merilna metoda, uporabljene naj bodo ustrezne merilne naprave in zagotovljene primerne okoliščine za merjenje, oziroma izpolnjeni referenčni pogoji. Nujno je poznavanje lastnosti merjenca, torej vira merilnega signala, karakteristik signala samega in lastnosti prenosnih poti. Ob dovolj dobrem poznavanju in postavitvi celotne merilne verige se lahko pričakuje, da bo merilna naprava s svojimi danimi lastnostmi pravilno zajela, obdelala in podala merilni rezultat. Tudi vrhunska, najsodobnejša merilna naprava bo dala popolnoma neuporabne rezultate, če ne bo s svojimi lastnostmi (npr. dinamičnimi) ustrezala merilnim razmeram. V takem primeru lahko nadaljnja uporaba dobljenih merilnih rezultatov povzroči neustrezne zaključke, napačne odločitve in tehnične rešitve, končno pa gospodarsko škodo ali celo ogrožanje varnosti, zdravja in življenja ljudi. Da do česa takega ne pride, je v prvi vrsti potrebno ustrezno strokovno znanje vseh, ki sodelujejo pri merjenju in dosledno upoštevanje zahtev zakonov, predpisov in standardov tega področja.

Za električne merilne instrumente velja, prav tako kot za vse tehnične naprave, da se jim lastnosti, to je tehnične karakteristike, s časom spreminjajo. Vzroki so številni, velikokrat nedoločljivi, npr. okolje, v katerem delujejo, obremenjevanje, obraba, staranje materiala itd. Zato je potrebno merilne instrumente in naprave občasno preveriti, ali še ustrezajo lastnostim, ki so jim pripisane, tako glede točnosti merjenja kot ostalih tehničnih podatkov. Istočasno se jih lahko servisira in kalibrira. Po takem procesu se lahko instrumentu izda listina o overjanju, seveda če instrument ustreza vsem predpisanim pogojem.

V Republiki Sloveniji ureja to področje Zakon o meroslovju, ki navaja osnovne zahteve tudi za overjanje merilnih instrumentov in naprav. Podrobnosti so prepuščene predpisom, izdanim na podlagi tega zakona, ki zahtevajo obvezno overjanje le za določene kategorije merilnih instrumentov in naprav. Gotovo pa je v interesu tako izvajalcev merjenj kot uporabnikov, da imajo tudi v primeru, ko to po predpisih ni obvezno, zanesljivo, preverjeno napravo, s katero bistveno prispevajo h kakovosti svojega celotnega dela.

2.2 Overjanje merilnih instrumentov in naprav v Republiki Sloveniji

Temeljni akt, ki ureja overjanje merilnih instrumentov in naprav je že omenjeni Zakon o meroslovju (Uradni list RS št. 22, 10. 3. 2000). V poglavju V. Promet z merili, je določeno, da so v Republiki Sloveniji lahko dana v promet samo tista merila, ki so skladna z zahtevami predpisov. Skladnost se preverja s postopki ugotavljanja skladnosti. Med te postopke spada odobritev tipa merila, s katerim se določi uporabnost merila in overitev merila, s katerim se potrdi izpolnjevanje

meroslovnih zahtev, na primer deklarirane točnosti, oziroma razred. Overitve so lahko redne in jih zagotovi imetnik merila. Izredne overitve so potrebne, če je bilo merilo popravljeno ali predelano in jih zagotovi tisti, ki je merilo popravil ali predelal. Po pretečenem roku veljavnosti overitve je potrebno merilo ponovno overiti. Overjanje sme opraviti Urad Republike Slovenije za meroslovje ali za to od pristojnega ministrstva imenovana, torej pooblaščená pravna oseba. Zahtevano je, da ta pravna oseba predhodno pridobi akreditacijo Slovenske akreditacije. Redno overjanje meril se opravi v rokih, ki jih predpiše minister, pristojen za meroslovje. V Republiki Sloveniji je v veljavi Odredba o rokih, v katerih se redno overjajo etaloni in merila (Uradni list RS št. 2, 19.1.1996).

Po dosegljivih informacijah je v Sloveniji v začetku leta 2002 enajst po standardih SIST EN 45000 akreditiranih meroslovnih laboratorijev, od tega dva za kalibriranje merilnih instrumentov za električne veličine. To sta Slovenski inštitut za kakovost in meroslovje, Področje meroslovja (SIQ) v Ljubljani in Iskraemeco, d.d., Merilni laboratorij v Kranju. SIQ je akreditiran za kalibriranje na področju frekvence in časa, na enosmernem in nizkofrekvenčnem področju pa za tok, napetost, upornost in impedanco, ter na visokofrekvenčnem področju za moč, slabljenje, impedanco, modulacijo in popačenje. Iskraemeco pa je akreditiran za kalibriranje na področju enosmernega in nizkofrekvenčnega toka in napetosti, delovne in navidezne moči in energije, jalove moči in energije in faktorja moči. Seznam akreditiranih laboratorijev se redno objavlja na spletni strani Urada RS za meroslovje. Vsekakor je ta urad tisti, ki lahko daje najbolj verodostojne informacije s tega področja. Ker je zakonodaja tega področja še vedno v fazi spreminjanja, se je umestno pred želenim ugotavljanjem skladnosti (overjanjem) merilnega instrumenta seznaniti z najnovejšimi zahtevami in možnostmi.

2.3 Izvedba kontrole električnih merilnih instrumentov

Za kontrolo in overjanje merilnih instrumentov in merilnih naprav mora biti izvajalec ustrezno materialno opremljen, imeti mora primerne prostore in zagotoviti izpolnjevanje referenčnih pogojev, mora pa tudi strokovno obvladati celoten postopek. Dokaz izpolnjevanja vseh zahtev je akreditacija.

K materialni opremi spada predvsem vir, torej dajalnik veličine, ki jo meri kontrolirani instrument. Ta mora imeti možnost nastavitve merjene veličine v zahtevanem območju, nastavljene vrednosti morajo biti stabilne in poznane z visoko točnostjo. Kadar je vir kalibrator (npr. napetostni kalibrator) je podatek o vrednosti in točnosti določljiv na osnovi podatkov, dobljenih s kalibratorja. Včasih pa se kot referenčni instrument uporablja etalonski instrument, ki pa mora po točnosti presegati kontrolirani instrument za nekaj velikostnih razredov. Tako kalibrator, kot etalonski instrument morata biti tudi kontrolirana in overjena z napravami višjih razredov v za to usposobljenih organizacijah. Tako pride do izpolnjevanja zahteve o sledljivosti: to je, da je tudi za najobičajnejši kontrolirani instrument mogoče slediti poti primerjav do etalonov najvišjega ranga. Postopki izvedbe teh meritev so določeni z merilno tehniškimi predpisi. Slovenski predpisi za to področje še niso bili sprejeti, zato se praviloma uporabljajo določila predpisov mednarodnih meroslovnih organizacij (npr. OIML), veliko pa se uporablja tudi regulativa Evropske skupnosti (npr. WECC, EUROMET). Skladnost izvajanja vseh postopkov z izvajanjem v drugih državah lahko privede do vzajemnega priznavanja overjanj v mednarodnem smislu, npr. v državah Evrope.