

Neki pojmovi metrologije

Metrologija je nauka o mjerenju.

Mjerenje je skup postupaka koji imaju za cilj određivanje vrijednosti veličine.

Zakonska metrologija je dio metrologije koji zbog opšteg državnog značaja svaka država reguliše svojim zakonima i propisima.

Tačnost mjerenja predstavlja bliskost slaganja između rezultata mjerenja i prave vrijednosti mjerene veličine. Ovaj pojam ne treba poistovjetiti sa terminom ponovljivost rezultata mjerenja.

Ponovljivost rezultata mjerenja je bliskost slaganja između rezultata uzastopnih mjerenja iste mjerene veličine, izmjerenih u istim uslovima mjerenja (uslovima ponovljivosti).

Ako je ponovljivost dobra to ne znači da je to mjerenje i tačno. U toku ponavljanja mjerenja rezultati se mogu međusobno dobro slagati ali te vrijednosti mogu istovremeno biti znatno udaljene od prave vrijednosti mjerene veličine usljed postojanja sistematske ili grube greške.

Mjerna nesigurnost izražava interval u kome se nalazi prava vrijednost fizičke veličine koja se mjeri i može se procjeniti ili eksperimentalno odrediti uz određene uslove koji ograničavaju njenu vrijednost.

Mjerna nesigurnost je parametar pridružen rezultatu mjerenja, tako da karakteriše rasipanje vrijednosti koje se mogu opravdano pripisati mjerenoj veličini. Riječ „**nesigurnost**“ u opštem smislu znači **sumnju**, pa prema tome terminom „mjerna nesigurnost“ označavamo sumnju u valjanost rezultata mjerenja.

Greška mjerenja predstavlja razliku rezultata mjerenja i prave vrijednosti mjerene veličine, odnosno: $greška\ mjerenja = rezultat\ mjerenja - prava\ vrijednost$

Mjerilo (mjerni instrument) u užem smislu riječi, je sredstvo namjenjeno da prikaže jednu ili više veličina u određenom mjernom opsegu. Ono zapravo služi da na odgovarajući način pretvori mjerenu veličinu, ili neku drugu veličinu vezanu za nju, u prikazivanje ili ekvivalentnu informaciju koju može da uoči posmatrač (dužina, ugao, boja, zvuk itd.).

Osnovna metrološka svojstva mjerila su: mjerni opseg, klasa tačnosti, odnosno granice dozvoljenih grešaka, referentni uslovi pri kojima mjerilo mora da ispunjava propisane metrološke uslove, svojstva konstrukcije i svojstva materijala od kojih je mjerilo izrađeno, ako od njih neposredno zavise veličine greške, druga metrološka svojstva ili upotrebljivost mjerila, natpisi i oznake neophodni za identifikaciju mjerila kao i druga svojstva mjerila.

Ispitivanje tipa mjerila je skup postupaka koji se preduzimaju s ciljem da se ispita i na osnovu toga odobri ili odbije tip mjerila. Ispitivanje tipa mjerila predstavlja najsloženiji posao, koji zahtijeva visokostručni kadar i raznovrsnu mjerno-tehničku opremu. Takvo ispitivanje je obavezno za niz vrsta mjerila, a posebno onih koja su namjenjena poslovanju i zaštiti ljudi i imovine, i to bez obzira da li su domaće ili strane proizvodnje.

Tip mjerila podrazumjeva mjerila istog proizvođača koja imaju slične karakteristike u pogledu namjene, načina upotrebe, principa konstrukcije, oblika, sastavnih dijelova, materijala i metroloških svojstava, a mogu se međusobno razlikovati po mjernom opsegu i nazivnim vrijednostima.

Verifikacija mjerila obuhvata pregled i žigosanje mjerila, tj. to je skup postupaka koje vrši određeni organ nacionalne službe zakonske metrologije (ili neki drugi zakonom ovlašćeni subjekti), u cilju utvrđivanja i potvrđivanja da mjerilo u potpunosti ispunjava propisane metrološke uslove.

Pregled mjerila je skup postupaka izvršenih u cilju utvrđivanja da li mjerilo ispunjava propisane metrološke uslove a može biti: prvi, periodični i vanredni.

Prvom pregledu podliježu nova mjerila domaće i strane proizvodnje.

Periodičnom pregledu podliježu mjerila koja su u upotrebi, odnosno u prometu i mjerila koja se drže radi stavljanja u promet. Rokovi u kojima se vrši periodični pregled pojedinih vrsta mjerila utvrđeni su posebnim propisom. Mjerila se periodično pregledaju prije isteka roka važenja žiga, odnosno prestanka važenja uvjerenja o ispravnosti mjerila.

Vanrednom pregledu podliježu mjerila, koja se usljed kvara ili drugih tehničkih nedostataka isključuju iz upotrebe prije poslednje godine isteka roka u kome se periodično pregledaju, nakon izvršene opravke.

Žigosanje mjerila je skup postupaka koji se vrše u cilju stavljanja na mjerilo oznaka kojima se potvrđuje da mjerilo ispunjava propisane metrološke uslove. Neke od ovih oznaka mogu izvjesne dijelove mjerila, koji su od uticaja na njegove metrološke osobine, da zaštite od neovlašćenih promjena ili zamjena koje bi se izvršile poslije ovjeravanja.

Etalon je materijalizovana mjera, mjerni instrument ili mjerni sistem namjenjen da definiše, ostvari, čuva ili reprodukuje jedinicu, odnosno jednu vrijednost ili više poznatih vrijednosti jedne veličine, kako bi se poređenjem mogle prenijeti na etalone nižeg reda ili mjerila.

Etalon ustvari predstavlja praktičnu realizaciju jedinice određene veličine. Etalon treba ostvariti tako da se pomoću njega jedinica reprodukuje sa odgovarajućom nesigurnošću i lako, jednostavno i što tačnije prenosi na etalone nižeg reda i mjerila.

Etaloniranje (*calibration, etalonnage*) je skup postupaka kojima se, u određenim uslovima, uspostavlja odnos između vrijednosti veličine koju pokazuje mjerilo ili mjerni sistem, ili vrijednosti koju predstavlja materijalizovana mjera ili referentni materijal, i odgovarajuće vrijednosti ostvarene etalom. Etaloniranjem se ustvari prenosi referentna vrijednost sa etalona na etalone nižeg ranga ili mjerila, odnosno određuje koliko oni „griješe“.

Sljedivost je osobina rezultata mjerenja ili vrijednosti etalona pomoću koje može da se dovede u vezu sa naznačenim referencama, obično sa nacionalnim ili međunarodnim etalonima, preko neprekidnog lanca poređenja od kojih svako ima naznačenu nesigurnost. Za etalon se kaže da je sljediv do međunarodnog etalona **ako lako uočavamo put kojim je ostvarena veza vrijednosti** koju on reprodukuje sa vrijednošću ostvarenom pomoću međunarodnog etalona. Neprekidan lanac poređenja naziva se **lancem sljedivosti**.

Redosljed etalona: međunarodni, primarni, nacionalni, sekundarni, referentni, radni.

Referentni materijal (RM) je materijal ili supstanca čije su jedna ili više vrijednosti osobina dovoljno homogeni i dobro ustanovljeni da mogu da se koriste za etaloniranje mjerila, procjenu mjernih metoda, ili za pripisivanje vrijednosti materijalima.