

MEĐUNARODNI
DOKUMENT

OIML D 12
Izdanje 1986.

**Područje uporabe mjerila koja
podliježu ovjeravanju**



ORGANISATION INTERNATIONALE
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA
ZA ZAKONSKO MJERITELJSTVO

Naslov izvornika:

INTERNATIONAL RECOMMENDATION OIML D 12

Fields of use of measuring instruments subject to verification

Domaines d'utilisation des instruments de mesure assujettis à la vérification

NAKLADNIK: *Državni zavod za mjeriteljstvo* • PREVEO: *Mirko Vuković* • LEKTORIRAO: *Luka Vukojević* •
PRIPREMA SLOGA: *LASERplus d.o.o., Zagreb, Mirela Mikić Muha* • *Zagreb, studeni, 2007.*

Prijevod međunarodne preporuke OIML R 111-1 nije namijenjen za raspačavanje nego kao radni materijal isključivo za potrebe DZM-a.

Sadržaj

<i>Predgovor</i>	3
Općenito	4
1 Uvod	4
2 Ovjeravanje za uporabu u trgovini	4
3 Ovjeravanje u području upravnih djelatnosti	6
4 Ovjeravanje na području medicine, proizvodnje i ispitivanja farmaceutskih proizvoda	6
5 Ovjeravanje u području zaštite okoliša, sigurnosti na radu i zaštite od nesreća	7
6 Mjerila koja se upotrebljavaju za nadzor nad cestovnim prometom	7
7 Druga područja mjeriteljskog nadzora	8

PREDGOVOR

Međunarodna organizacija za zakonsko mjeriteljstvo (OIML) svjetska je međuvladina organizacija čiji je osnovni cilj usklađivanje propisa i mjeriteljskih provjera koje primjenjuju nacionalne mjeriteljske službe ili srodne organizacije njezinih zemalja članica.

Dvije su osnovne kategorije OIML publikacija:

1) **međunarodne preporuke (OIML R)**, koje su model propisa kojima se utvrđuju mjeriteljske značajke koje se zahtijevaju za određena mjerila te koje utvrđuju metode i opremu za provjeru njihove sukladnosti; zemlje članice moraju u najvećoj mjeri primjenjivati preporuke OIML-a;

2) **međunarodni dokumenti (OIML D)**, koji su po naravi obavijesni dokumenti čija je svrha poboljšati rad mjeriteljskih služba.

Nacrte OIML preporuka i dokumenata pripremaju tehnički odbori ili pododbori koje osnivaju zemlje članice. Određene međunarodne i regionalne ustanove u tome također sudjeluju na savjetodavnoj osnovi.

Sporazumi o suradnji uspostavljaju se između OIML-a i određenih ustanova, kao na primjer ISO-a i IEC-a, kako bi se izbjegli proturječni zahtjevi; posljedica toga je da proizvođači i korisnici mjerila, ispitni laboratoriji itd. mogu primjenjivati istodobno OIML publikacije i publikacije drugih institucija.

Međunarodne preporuke i međunarodni dokumenti objavljuju se na francuskome (F) i engleskome (E) jeziku i podvrgavaju se periodičnim prerađbama.

Ovu publikaciju – OIML D 12, izdanje iz 1986. (E) – za koju je odgovoran odbor OIML-a TC 3/SC 2, *Mjeriteljski nadzor*, odobrio je Međunarodni odbor za zakonsko mjeriteljstvo 1985.

Publikacije OIML-a mogu se dobiti u sjedištu organizacije:

Bureau International de Métrologie Légale
11, rue Turgot – 75009 Paris – France
Tel.: 33 (0) 1 48 78 12 82 i 42 85 27 11
Faks: 33 (0) 1 42 82 17 27
E-mail: oiml@oiml.org
Internet: www.oiml.org

Područja uporabe mjerila koja podliježu ovjeravanju

1 Uvod

1.1 Ovaj međunarodni dokument određuje područja primjene za koja se preporučuje uporaba ovjerenih mjerila (*). Pod naslovom "Tumačenje" ovaj dokument daje objašnjenja, razloge i primjere kojima je svrha olakšati razumijevanje teksta. Osim toga u njemu se pod naslovom "Primjeri" pokazuju mjerila koja mogu biti podvrgnuta ovjeravanju.

1.2 Odgovarajućim tijelima ovaj dokument, zajedno s drugim međunarodnim dokumentima OIML-a koji se odnose na "mjeriteljski zakon", "zakonite mjerne jedinice" itd. može poslužiti kao polazište za izradbu zakonodavstva. Čak i pravni sustavi koji već imaju dobro razvijen sustav zakonskog mjeriteljstva mogu uzeti u obzir određene aspekte ovoga dokumenta ako žele proširiti svoj sustav zakonskog mjeriteljstva u dodatna područja (npr. upravne djelatnosti, zdravstvo ili zaštitu okoliša). Ovaj dokument ističe potrebu uporabe ovjerenih mjerila. Metode mjeriteljskog jamstva kojima se provjerava točnost sveukupnog mjerenja ocjenom rezultata mjernog procesa, kao što su metode opisane u dokumentima tajništva izvjestitelja SP 22-Sr6, također su u skladu sa svrhom ovoga dokumenta.

1.3 U svjetlu ovoga dokumenta svaka članica OIML-a treba ispitati, u skladu sa svojim potrebama i mogućnostima, u kojoj se mjeri ovaj tekst može primijeniti. Potreban napor treba biti razumno sumjerljiv koristi koja se može postići. Osim ovjeravanja svakog mjerila u klasičnome smislu, postoje i druge strategije koje osiguravaju uporabu "ispravnih" mjerila (npr. provjeravanje uzorkovanjem i međulaboratorijske usporedbe).

Premda su službe zakonskog mjeriteljstva odgovorne za mjeriteljska ispitivanja, moguće je obavljanje tih zadaća povjeriti drugim upravnim, poluupravnim ili ovlaštenim privatnim tijelima. Uvjet je da te organizacije u takvim slučajevima rade nepristrano i na prihvatljivoj razini točnosti i mjerodavnosti.

1.4 Mjerila se mogu upotrebljavati samo u područjima primjene spomenutim u tekstu ako su opskrbljena valjanim ovjernim znakovima te ako su ti znakovi ispravni. Mogu se također izdavati potvrde o ovjeravanju. Prihvatljive su također i druge mogućnosti označivanja ovjerenih mjerila. Ovjerena mjerila mogu se označivati npr. njihovim rednim brojevima, a da svako pojedinačno mjerilo ne bude označeno. U takvome slučaju činjenica da je mjerilo ovjereno manje je očita korisniku, pa se prema tomu takvo označivanje treba upotrebljavati samo u posebnim slučajevima.

1.5 Za mjerila koja se upotrebljavaju u područjima primjene iz točke 2. ili 6. trebaju se također ovjeravati i njihovi pomoćni uređaji ako njihov rad izravno utječe na mjerila kojima su pridruženi ili ako utječu ili mogu utjecati na mjerne rezultate.

1.6 Propisima se moraju utvrditi područja primjene i veličine za koja se mjerila trebaju ovjeravati. Trebaju se obuhvatiti mjerila u područjima trgovine, zaštite zdravlja i sigurnosti, zaštite okoliša, sigurnosti prometa itd. Treba znati da se čak ni u tim područjima ne trebaju nadzirati sva mjerila nego samo ona čije bi mjerne pogreške mogle imati štetno djelovanje.

2 Ovjeravanje za uporabu u trgovini

2.1 Mjerila koja se upotrebljavaju u trgovini, tj. mjerila koja se upotrebljavaju u trgovačkim poslovima, trebaju se ovjeravati kad god je jasno da bi mjerne pogreške mogle imati veće štetno gospodarsko djelovanje

(*) Ovjeravanje: sve radnje koje provodi tijelo nacionalne službe zakonskog mjeriteljstva (ili druge zakonski ovlaštene organizacije) čija je svrha utvrđivanje i potvrđivanje da mjerilo u cijelosti zadovoljava zahtjeve propisa o ovjeravanju. Ovjeravanje uključuje provjeru i žigosanje. (Rječnik zakonskog mjeriteljstva, izdanje iz 1978., natuknica 2.4).

za kupca ili prodavača. Moglo bi se smatrati da se, zbog potpune javne zaštite, sva mjerila koja se upotrebljavaju u trgovini trebaju zakonski nadzirati i ovjeravati. Međutim kako je djelotvoran nadzor često skup, treba pažljivo odrediti koja mjerenja treba nadzirati. Iz idućih primjera mogu se odabrati ona mjerila za koje se smatra da imaju najveću važnost.

2.1.1 Mjerila za mjerenje ovih veličina:

Duljine, ploštine, obujma, mase, vremena, temperature, tlaka, toplinske ili električne energije, toplinske ili električne snage, obujma, protoka i kalorične vrijednosti kapljevina ili plinova, gustoće ili specifične mase izračunane iz mjerenja gustoće, sadržaja vode u mastima, sadržaja masti u mlijeku i mliječnim proizvodima, sadržaja vlage u žitaricama ili uljaricama i sadržaja šećera.

2.1.2 Mjerila za određivanje vozarine u vozilima za prijevoz putnika (taksivozilima).

2.2 Pomoćni uređaji za određivanje cijene koji su pridruženi mjernim uređajima također se trebaju ovjeravati.

Tumačenje

"Trgovački poslovi" obuhvaćaju poslove trgovačke naravi pri kojima se cijena trgovačke robe određuje mjerenjem.

Da bi se odredila cijena, često je potrebno mjeriti nekoliko fizikalnih veličina. Npr. općenito nije dostatno odrediti samo ukupni obujam kakva tereta nafte. Da bi se za ispostavljanje računa izračunala masa u takvome se slučaju također moraju mjeriti temperatura i gustoća. Iz tog razloga mjeriteljskomu pregledu podliježe ne samo mjerilo koje se upotrebljava za mjerenje obujma nego i mjerila koja služe za određivanje temperature i gustoće. Ista je situacija u slučaju masnih prehrambenih proizvoda, na čiju cijenu utječe sadržaj vode. U takvim se slučajevima trebaju ovjeravati i mjerila koja se upotrebljavaju za određivanje sadržaja vode. Kad je mjerena veličina neistorodna, mora se provoditi prikladno uzorkovanje. Prodaja električne energije, toplinske energije ili plina također je trgovački posao pri kojem se cijena općenito određuje mjerilima priključenim u linije razdiobe. Na sličan je način prijevoz osoba ili roba trgovački posao koji se temelji na prevaljenome putu prijevoza i vremenu.

Primjeri mjerila koja se upotrebljavaju za određivanje određenih veličina koja podliježu ovjeravanju jesu:

- Mjerila duljine:

Kruta ili savitljiva mjerila, mjerne vrpce, uključujući vrpce u balama platna, mjerila unutrašnjega promjera, mikrometri, mjerila s brojčanicom i odometrom.

- Mjerila ploštine:

Planimetri i strojevi za mjerenje ploštine ploha (npr. kože ili sličnih gradiva).

- Mjerila obujma:

- a) mjerila za mjerenje obujma kapljevina ili plinova u mirovanju: čaše, boce, graduirani spremnici, stapne mjerne pumpe, jedinice za automatsko mjerenje obujma, etalonski spremnici, etalonske petlje, autocisterne koje se upotrebljavaju kao mjerni spremnici, prenosivi mjerni spremnici, spremnici za pivo i fermentacijski spremnici, boce i bačve s pokazivanjem nazivnog obujma
- b) mjerila za određivanje obujma kapljevina u kretanju: mjerila protoka, uključujući mjerne jedinice opremljene brojlama
- c) obujamske mjere koje se upotrebljavaju u laboratorijima: graduirane boce i ispitne cjevčice, birete za kapljene ili plinove, odmjerni cilindri i pipete.

- Mjerila mase

Utezi i vage svih vrsta: vage s jednakim i nejednakim krakovima, kantari s kliznim utezima, vage s elastičnim perom, elektromehanički vagarski strojevi, automatski strojevi za vaganje proizvoda u mirovanju ili u kretanju, automatski strojevi za neprekidno ili isprekidano vaganje rasutih proizvoda i automatske vage za provjeru i razvrstavanje.

- Mjerila električne energije i snage te mjerila obujma i protoka kapljevina i plinova:
Istosmjerna mjerila električne energije ili jednofazna ili višefazna mjerila izmjenične električne energije, pokazivala maksimuma potrošnje, mjerila protoka za kapljevine ili plinove i mjerila toplinske energije.
- Mjerila gustoće:
Areometri, piknometri i hidrostatske vage.

3 Ovjeravanje u području upravnih djelatnosti

Mjerila iz točke 2.1 trebaju se ovjeravati kad se upotrebljavaju za ove upravne poslove:

- 3.1** mjerenja koja služe za naplatu poreza, carina, cestarina
- 3.2** određivanje prijevoznih troškova javnih prijevoznih služba (poštanska služba)
- 3.3** mjerenje i kalibraciju veličina koje karakteriziraju brodove i šlepere
- 3.4** nadzorna mjerenja od javnog interesa.
- 3.5** pripremu stručnih izvještaja u svezi sa sudbenim postupcima koje pokreće sudska vlast ili sudbenim postupcima za druge službene svrhe.
- 3.6** Nadzorna mjerenja.

Tumačenje

Kako bi se osigurala nužna pravna sigurnost mjerenja za službene svrhe, trebaju se provoditi isključivo s ovjerenim mjerilima.

Poslovi nadzora nad tržištem od javnog interesa nadzorne su funkcije koje doprinose zaštiti i javnoj sigurnosti, koji se na temelju zakona zahtijevaju od državnih agencija ili privatnih tijela u takvim područjima kao što su prehrana, zdravstvo i suzbijanje droga.

Točka 3.4 djelomično je istovjetna točki 6. jer uključuje službeni nadzor nad cestovnim prometom (točka 6.), što je također nadzor od javnog interesa.

4 Ovjeravanje na području medicine, proizvodnje i ispitivanja farmaceutskih proizvoda

Ovjeravati se trebaju mjerila, tvari i uređaji koji se upotrebljavaju u dijagnostici i medicinskoj obradbi ljudi i životinja, u proizvodnji lijekova i nadzoru medicinskog okoliša (pacijenta i bolnice). Ovo su primjeri takvih mjerila, tvari i uređaja (ali njima nisu iscrpljena sva takva mjerila, tvari i uređaji):

- 4.1** mjerila i uređaji koji služe za mjerenje fizičkih aspekata ljudi i životinja, uključujući visinu, težinu, temperaturu, krvni i plućni tlak, respiratorni obujam i parametre govora, sluha i vida
- 4.2** mjerila, tvari i uređaji koji se upotrebljavaju u kemijskim, biološkim i biokemijskim analizama (uključujući i brojenje) za utvrđivanje bioloških i kemijskih tvari i vrsta te određivanje njihova sadržaja, koncentracije, udjela i broja
- 4.3** referentne tvari i određeni kemijski, biološki i radiološki reagensi (tvari) koji se upotrebljavaju u medicinskim laboratorijima za umjeravanje mjerila iz točke 4.2 ili za biokemijske analize.
- 4.4** referentni etaloni za fizikalne veličine koje se upotrebljavaju za umjeravanje mjerila iz točke 4.1

Tumačenje

Ovjeravanje u medicinskome području i u svezi s proizvodnjom i ispitivanjem farmaceutskih proizvoda služi za zaštitu zdravlja ljudi i životinja. Ono doprinosi ispravnomu funkcioniranju mjerila koja se upotrebljavaju u medicini, zubarstvu i veterinarstvu, pod uvjetom da se upotrebljavaju u skladu s propisima te da ostanu stabilna tijekom razdoblja valjanosti ovjere.

Te vrste mjerila iz točke 4. obuhvaćaju veoma složena mjerila koja zahtijevaju veliko iskustvo korisnika. Iz tih razloga odobrenje modela i naknadne ovjere mjerila nisu uvijek dostatne da bi se osigurali ispravni mjerni

rezultati. Praksa je pokazala da su ispitivanja s uzorcima jasno definirana sastava, koji ostaju neoznačeni i nakon toga ih analizira osoblje laboratorija, učinkovita u utvrđivanju problema povezanih s mjernim metodama, mjerilima i uvjetima okoliša. Odgovarajuća međulaboratorijska ispitivanja koja se provode na uzorcima nepoznatih vrijednosti također su korisna za određivanje mjernih sposobnosti. Kritični parametri referentnih tvari i etalona koji se upotrebljavaju u međulaboratorijskom ispitivanju trebaju biti službeno potvrđeni.

Primjeri mjerila iz točke 4.1:

- tonometri, mjerila krvnoga tlaka, medicinski toplomjeri, oftalodinamometri, vage kao što su vage za novorođenčad, audiometri, fokometri i dozimetri povezani s mjerilima koja emitiraju radioaktivno zračenje.

Primjeri mjerila iz točke 4.2:

- analitičke vage, graduirane boce i ispitne cjevčice, birete, štrcljake, pipete za miješanje krvi i mjerenje brzine taloženja, stapne pipete, razrjeđivači, razdjelnici, hidrostatske vage, komore za brojenje stanica i mjerila za brojenje stanica, analizatori glukoze, spektrofotometri, mikrodušikometri i koagulatometri.

5 Ovjeravanje u području zaštite okoliša, sigurnosti na radu i zaštite od nesreća

5.1 Ovjeravati se trebaju mjerila za mjerenje zvuka (buke), vibracija, ionizacijskog i neionizacijskog zračenja, onečišćenja zraka, vode, tla i prehrambenih proizvoda.

5.2 Ovjeravati se trebaju mjerila za određivanje vrijednosti veličina i provjeru održavanja dopuštenih granica u zaštiti na radu i sprječavanju nesreća.

5.3 Za primjene spomenute u točkama 5.1 i 5.2 također se često upotrebljavaju (katkad kao pomoćni mjerni uređaji) i druga mjerila koja nisu navedena u tim točkama; ta se mjerila također trebaju ovjeravati. Ona uključuju mjerila mase, duljine, obujma, tlaka, temperature, vremena, frekvencije, gustoće, obujamske i masene koncentracije, napona i struje.

5.4 Referentne tvari i etaloni koji se upotrebljavaju u ispitivanju i umjeravanju mjerila iz točaka od 5.1 do 5.3 trebaju biti službeno potvrđeni.

Tumačenje

Ovjeravanjem mjerila u području zaštite okoliša, sigurnosti na radu i sprječavanju nesreća na radu i drugdje treba osigurati ispravnost mjernih rezultata i poboljšati točnost tih mjerila. Ovjeravanje mjerila u području zaštite okoliša može također biti važno u svezi sa zakonskim posljedicama neprihvatljivog onečišćenja okoliša.

Kad se mjeri onečišćenje, općenito je nužno uzeti u obzir utjecaje na okoliš. S tog se razloga trebaju ovjeravati sva mjerila uključena u proces mjerenja spomenuta u točki 5.1 (npr. toplomjeri, barometri i vage za mjerenje uzoraka prašine). Mjerila koja se upotrebljavaju u službene svrhe moraju zadovoljavati posebno stroge zahtjeve zbog toga što se njima dobiveni mjerni rezultati mogu po potrebi upotrebljavati kao temelj za odluke koje mogu uključivati velike gospodarske posljedice za one koji izazivaju onečišćenje.

Primjeri su takvih mjerila koja se upotrebljavaju u području zaštite okoliša, zaštite na radu i zaštite od nesreća:

- dozimetri i mjerila snage zračenja za uporabu u zaštiti od zračenja
- mjerila razine zvuka
- oprema za mjerenje gustoće zadirjenosti kod instalacija grijanja
- mjerila ugljičnog monoksida ispušnih plinova motornih vozila
- uređaji za otkrivanje plina
- mjerila SO₂ koja se upotrebljavaju u zaštiti od onečišćenja
- električni sigurnosni releji (učinske zaštitne sklopke)
- manometri za mjerenje tlaka u automobilskim gumama
- manometri na kotlovima i tlačnim posudama.

6 Mjerila koja se upotrebljavaju za nadzor nad cestovnim prometom

Ovjeravati se trebaju mjerila koja se upotrebljavaju za službeni nadzor nad cestovnim prometom.

Tumačenje

Mjerila koja se upotrebljavaju za službeni nadzor nad cestovnim prometom doprinose sigurnosti korisnika ceste. Njima se nadzire pridržavanje zakonskog ograničenja brzine od strane korisnika prometnice. Budući da korisnici uhvaćeni u prekoračenju tih granica mogu biti kažnjeni, korisnici i prometna policija trebaju biti sigurni da je brzina provjerena s mjernim mjerilima koji daju ispravna pokazivanja.

U vozilima određenih vrsta trebaju u interesu prometne sigurnosti biti ugrađeni kronotahografi za nadzor nad pridržavanjem propisa koji se tiču dopuštenih brzina i razdoblja vozačeva odmora. Podatci zabilježeni na kronotahografima mogu se također upotrebljavati kao dokaz u sudskim procesima. U takvim je slučajevima ovjeravanje preduvjet za prihvaćanje točnosti mjernih rezultata i stabilnosti upotrijebljenih mjerila.

Provjere najvećega dopuštenog osovinskog opterećenja, ugođenosti svjetala, tlaka guma i dubine ureza guma te provjere mjerila za mjerenje sadržaja alkohola (u krvi) također doprinose sigurnosti cestovnoga prometa.

Primjeri mjerila koja se upotrebljavaju za službeni nadzor cestovnoga prometa:

mjerila brzine, kronotahografi, mjerila usporenja, manometri za mjerenje tlaka u gumama, radari za nadzor nad prometom, mjerila osovinskog opterećenja, kronometri polaska i zaustavljanja, mjerila udaljenosti, otkrivala alkoholiziranosti.

7 Druga područja mjeriteljskog nadzora

Osim gore spomenutih područja primjene, postoje slučajevi gdje se također trebaju upotrebljavati ovjerena mjerila u različitim drugim primjenama, npr.:

- građevine (zgrade, brane i mostovi)
- prijevoz (ceste, automobili, vodeni putovi, željeznice i zračni prijevoz)
- opasne tvari (skladištenje, prijevoz i odlaganje otrovnih, zapaljivih, eksplozivnih i radioaktivnih tvari)
- javne komunalije (voda, energija, kanalizacija, otpad, škart)
- zabava (automati i drugi strojevi za zabavu).

U određenim su zemljama mjerila koja se primjenjuju u industriji također predmet mjeriteljskog nadzora, da bi se npr. osigurala jednolična kakvoća izrađivanih proizvoda i sukladnost stvarnih značajka proizvoda sa specificiranim značajkama.