

EESTI AKREDITEERIMISKESKUS
ESTONIAN ACCREDITATION CENTRE



MÕÕTMISTE JÄLGITAVUS.
PÕHINÕUDED
TRACEABILITY OF MEASUREMENTS.
GENERAL REQUIREMENTS

EAK J16-2009

Autorlus ja põhimõtted

Käesolev dokument on koostatud EAK töögrupi poolt koosseisus E. Kulderknup ja V. Krutob. Dokumentis on arvestatud juhendi EA-4/07 "Traceability of Measuring and Test Equipment to National Standards" ja CIPM-ILAC 11.09.2005 ühisavalduse "Improving worldwide traceability and acceptance of measurements carried out within the CIPM MRA and the ILAC Arrangement" sätteid.

Dokument asendab 10.04.2002 kinnitatud juhendi EAK J16-2002.

Dokumendi teksti ei ole lubatud müügi eesmärgil paljundada.

Ametlik keel

Dokumenti võib vajadusel tõlkida teistesse keeltesse. Eestikeelne versioon on ja jääb esmaseks.

Täiendav teave

Täiendava teabe saamiseks käesoleva dokumendi kohta palume pöörduda EAK-sse, Kiriku 2 10130 Tallinn, www.eak.ee.

Kinnitus

Käesoleva dokumendi on kinnitanud:



Viktor Krutob
EAK juhataja
18.06.2009

SISUKORD:

<u>Peatükk</u>	<u>Leht</u>
1. Sissejuhatus	5
2. Kalibreerimine ja mõõtmiste jälgitavus	5
3. Jälgitavuse tagamine	6
4. Juhud kui jälgitavuse saavutamine on raskendatud	8
5. Jälgitavuse hankimine välisriikidest	8

I SISSEJUHATUS

1.1 Eri valdkondade kalibreerimis- ja katselaborites ning inspekteerimisasutustes on väljakujunenud praktika labori töömõõtevahendite kalibreerimiseks enamtäpsete mõõtevahendite või etalonide abil, kusjuures neid etalone kontrollitakse omakorda üht või enam kalibreerimisastet rakendades rahvusvaheliste etalonidega. Mõõtmiste omadust, mis võimaldab neid seostada katkematu kalibreerimisteahela kaudu asjakohaste etalonidega, nimetatakse mõõtmiste jälgitavuseks. Mõõtmiste jälgitavuse saavutamist võimaldavad metrooloogialaborid moodustavad Eesti rahvusliku mõõtesüsteemi.

Kokkuvõtlikult nõuab EAK, et:

- a) kõik mõõtmised, mis on vajalikud kalibreerimise või katse nõuetekohaseks sooritamiseks ja mille täpsus omab olulist mõju kalibreerimise, katse või inspekteerimise täpsusele või kehtivusele, oleks jälgitavad riigietalonideni ja/või SI süsteemi ühikuteni või sertifitseeritud etalonaineteni (jälgitavuse kontseptsiooni rakendatavusel) katkematu kalibreerimisteahela kaudu, nagu on kirjeldatud käesoleva dokumendi p.2.1 ja peatükis 5;
- b) iga jälgitavusahelasse kuuluv kalibreerimine on läbiviidud asjakohaste tehniliste nõuete kohaselt, mis võivad olla rohkem või vähem ranged sõltuvalt asjassepuutuvast situatsioonist (vt p.2.2);
- c) laborid ja inspekteerimisasutused esitavad dokumentaalsed tõendid selle kohta, et ülaloesitatud (a,b) nõuded on täidetud, lastes reeglina oma mõõte- ja katseeadmed, k.a. etalonid, kalibreerida Eesti rahvuslikku mõõtesüsteemi kuuluval laboril (vt joonis 1), kasutades sertifitseeritud etalonaineid ja omades kalibreerimislaborite poolt väljastatud tunnistusi (vt p.3.1);
- d) kõik akrediteeritud laborite poolt väljastatud kalibreerimistunnistused, mis kannavad EAK logo, sisaldavad avaldust mõõtmiste jälgitavuse, määramatuse ja usaldatavustaseme kohta. Üksikasjalised juhised EAK nõuete järgimiseks mõõtemääramatuse hindamise ja kalibreerimistunnistustes esitamise kohta on toodud juhendis EA-4/02 «Expression of the Uncertainty of Measurements in Calibration».

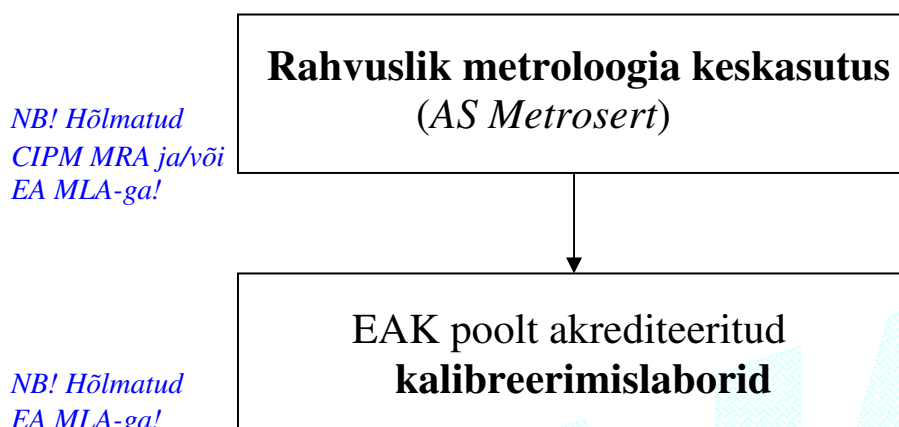
1.2 Mõnes katsevaldkonnas nagu keemilised ja kohtuekspertiisi analüüsid kasutatakse tihti tugietalonidena etalonaineid. EAK nõuab, et kui vähegi võimalik, peavad need etalonained olema jälgitavad riigietalonideni või riigi või rahvusvaheliste etalonaineteni ning valmistatud nõuetekohaselt. Etalonained peavad olema varustatud tunnustatud asutuste poolt väljastatud ametlike tunnistustega.

1.3 Käesolevas dokumendis esitatakse üldjuhised laboritele, inspekteerimisasutustele ja assessoritele EAK jälgitavusnõuete rakendamiseks. Üksikasjalikud EAK jälgitavusnõuded spetsiifiliste mõõte- ja katsevaldkondade osas ning nende nõuete võimalikud järgimisviisid sätestatakse vajadusel vastavate tehniliste komiteede otsustes.

II KALIBREERIMINE JA MÕÕTMISTE JÄLGITAVUS

2.1 Mõõtmiste jälgitavus on oluline kui eri mõõtmiste tulemused peavad olema võrreldavad ja kui mõõtemääramatus tuleb teatud otstarbel kindlaks määrata. EAK nõuab, et kõik mõõtmised, mis on vajalikud kalibreerimise või katse nõuetekohaseks sooritamiseks peavad (rakendatavusel) olema jälgitavad SI-ni või etalonainete kasutamisel riigi või rahvusvaheliste etalonaineteni. Antud jälgitavusnõue kehtib igale

mõõtmisele, mis võib tunduvalt mõjutada kalibreerimise, katse või inspekteerimise tulemust või selle kehtivust, k.a. abimõõtmised.



Joonis 1. Eesti rahvusliku mõõtesüsteemi laborid

Nii peab näiteks standardelemendi emj mõõtmisel nii elemendi sisetakistuse kui kasutatava õlivanni temperatuuri mõõtmine olema jälgitav SI-ni. Samuti peavad betoonikuupide katsetel olema SI-ni jälgitavad nii katsemasina survejõu kalibreering kui kuubi massi määramiseks teostatavad mõõtmised.

2.2 EAK jälgitavusnõuete eesmärgi saavutamiseks peab lisaks katkematu kalibreerimisteahela eksisteerimisele viima iga jälgitavusahelasse kuuluva kalibreerimise läbi tehniliselt korrektselt; personal, seadmed/etalonained, keskkond ja kalibreerimisprotseduurid peavad olema antud ülesande jaoks adekvaatsed ja kontrolliga hõlmatud. Täpsed tehnilised nõuded konkreetse kalibreerimise kohta sõltuvad reast näitajatest, nagu kalibreerimistäpsus, asjassepuutuvate seadmete/etalonainete olemus ja kalibreeritud seadmete kasutuseesmärk.

2.3 Enamiku kalibreerimis- või katsetüüpide jaoks on vajalik kalibreerimine läbi viia küllaltki rangete tehniliste nõuete kohaselt igas kalibreerimisteahela staadiumis; nii tuleb näiteks materjalide katsemasina kalibreerimine katserõnga või koormusanduri abil läbi viia kehtestatud protseduuri kohaselt sobivalt koolitatud ja kogenud operaatorite poolt.

2.4 Lihtsamate mõõtmiste (või abimõõtmiste, mille täpsus oluliselt ei mõjuta katsetulemust või selle kehtivust) puhul võivad tehnilised nõuded jälgitavusahela madalamas osas olla vähem ranged; nii näiteks võib materjali tulehtlikkuse katse puhul ajavahemiku mõõtmiseks (s.t. antud juhul põhiliseks mõõtmiseks) kasutatav stoppkell olla kalibreeritud katselabori personali poolt ringhäälingu ajasignaalide abil.

2.5 Vajadusel annab EAK spetsiifilisi juhiseid konkreetsete olukordade jaoks.

III JÄLGITAVUSE TAGAMINE

3.1 Väliskalibreerimised

3.1.1 Kui on nõutav kalibreerimis-, mõõte- ja katsetulemuste usaldatavus, peab olema tagatud, et p.2.1 ja 2.2 tingimused on täidetud. Seega peavad mõõtmised olema jälgitavad SI-ni või rahvusvaheliste etalonaineteni katkematu kalibreerimisteahela kaudu, reeglina kasutades rahvusliku mõõtesüsteemi laborite teenuseid.

Seejuures tuleb järgida asjakohaseid tehnilisi nõudeid iga jälgitavusahelasse kuuluva kalibreerimise kohta.

3.1.2 Reeglina nõuab EAK kalibreerimislaboritelt, et nad tagaksid vajaliku jälgitavuse, lastes oma kalibreerimisseadmed kalibreerida vastavat riigietaloni valdaval laboril, mis on liitunud CIPM mitmepoolse tunnustusleppena MRA või EA mitmepoolse tunnustusleppena MLA raames akrediteeritud laboril, mis on võimeline teostama jälgitavaid kalibreerimisi sobival määramatustasemetel.

3.1.3 Katselaborid ja inspekteerijad peaksid tagama vajaliku jälgitavuse, lastes oma mõõte- ja katseseadmed reeglina kalibreerida EA MLA raames antud kalibreerimisvaldkonnas akrediteeritud laboris. Teatud spetsiaalsete või eriti täpsete kalibreerimistüüpide osas võib katselaboritel osutada vajalikuks kasutada riigietaloni valdavate laborite teenuseid.

3.2 Väliskalibreerimise tunnistus

3.2.1 Kui labor või inspekteerija hangib jälgitavuse oma mõõte- või katseseadmele või tugietalonile välisallikatest, peab kalibreerimistunnistuse vorm olema selline, mis tõendab jälgitavust. EA MLA liikmesorganisatsiooni logo kandev kalibreerimistunnistus tagab adekvaatse jälgitavuse. Seejuures peab katselabor tõendama antud kalibreerimistunnistusega hõlmatud kalibreerimisulatuse ja –täpsuse piisavust tema vajadusteks. Taolise tõenduse saavutamiseks peaks labor nõudma kalibreerimise teostamist selliselt, et oleks näidatud seadme vastavus oma spetsifikatsioonile. Mõnel juhul tuleb kalibreerimislaborile tellimuse vormistamisel esitada spetsiifilised juhised kalibreerimisulatuse kohta. EAK poolt akrediteeritud kalibreerimislabor peab oma akrediteerimisulatuse piires väljastama eranditult EAK logo kandvaid kalibreerimistunnistusi. Samas tuleb silmas pidada, et mitmed kalibreerimislaborid ei ole akrediteeritud kõigi läbiviidavate kalibreerimistegevuste osas. Kalibreerimislabori akrediteerimisulatusega mittehõlmatud tunnistus ei anna adekvaatset jälgitavustagatist ja ei ole aktsepteeritav EAK assessorite poolt.

3.2.2 Katselabor ja inspekteerija peavad kalibreerimistevahelisel perioodil kindlaks tegema, kas seade töötab endiselt määratletud nõuete piires või mitte, viimasel juhul tuleb registreerida kõik kõrvalekalded ja võtta vajalikud meetmed teavitamiseks oma kliente, kellele teostatud töö oli (või võis olla) mõjustatud.

3.3 Katseseadmete sisekalibreerimine

3.3.1 Juhul kui katseseadme kalibreerimine moodustab osa katsemeetodist, võivad katselaborid kalibreerida oma katseseadmeid ise eeldusel, et nad suudavad demonstreerida oma kompetentsust ja näidata, et kalibreerimise teostamisel on järgitud käesoleva dokumendi põhinõudeid. Kui labori mõõteetaloniks on etalonaine, peab labor tagama, et see oleks nõuetekohaselt valmistatud, iseloomustatud ja sertifitseeritud. Tunnistus peab võimalusel tõendama jälgitavust riigi mõõteetalonideni, SI-ni või rahvusvaheliste etalonaineteni. Etalonainete kvaliteetsuse tagab etalonainete tootmisel ISO 9001 standardit järgiva ja EN ISO/IEC 17025 kohaselt analüüsi või katseid teostava tootjaorganisatsiooni kasutamine.

3.3.2 Sisekalibreerimiste puhul kontrollivad assessorid labori iga mõõteetaloni ja etalonaine sobilikkust ja labori suutlikkust kalibreerida nende abil oma katseseadmeid.

IV JUHUD KUI JÄLGITAVUSE TAGAMINE ON RASKENDATUD

4.1 On üldtunnustatud fakt, et mõne mõõtmistüübi jaoks pole jälgitavuse saavutamine riigietalonideni kergelteostatav. Näiteks materjalide komplekssete omaduste mõõtmised, nagu paberi, riiete või lõnga tekstuuriliste ning füüsikalise-keemiliste omaduste määramine. Isegi komplitseeritud komplekssete füüsikaliste omadustega seadmete puhul, kui kõikehõlmav jälgitavus ei ole teostatav, on tihti võimalik eristada mõõtmise üksikud parameetrid või seadme komponendid, mille osas jälgitavus on rakendatav.

4.2 Juhul kui jälgitavus riigietalonideni ei ole teostatav mõõtmiste osas, mis omavad olulist mõju kalibreerimis-, katse- või inspekteerimistulemusele, peavad laborid ja inspekteerijad olema valmis esitama alternatiivseid tõendeid oma tulemuste korrelatsiooni kohta. Seda võib teha näiteks osalemisega sobiva tasemekatsete programmi raames laboritevahelistes võrdlustes või teostades kontrollkalibreerimisi või –katseid tunnustatud organisatsioonide poolt valmistatud auditiproovide või –materjalidega.

4.3 Mõne katse osas omab jälgitavuse mittesaavutamine mõõtmis- või katsetusprotsessi teatud staadiumis kalibreerimis- või katsetulemuste täpsusele ja kehtivusele vähemmärgatavat mõju kui näiteks operaatori tegevus. Sellistel juhtudel võib EAK nõuda, et kõik teatud konkreetsetele katsetele akrediteeritud laborid osaleksid tasemekatsete programmis.

V JÄLGITAVUSE HANKIMINE VÄLISRIIKIDEST

5.1 EAK nõuab, et laborid demonstreeriks oma mõõtmiste jälgitavust SI-ni.

5.2 Mõne kalibreerimise osas võib jälgitavuse saavutada ainult väljaspool Eestit asuva etaloni suhtes. Taolistel juhtudel nõustab EAK vajadusel laboreid sobivate etalonide osas. Reeglina on need rahvusliku mõõtesüsteemi laboritele või EA MLA liikmesasutuste poolt akrediteeritud kalibreerimislaboritele kuuluvad etalonid.

5.3 Väljaspool Eestit asuva kalibreerimislabori poolt väljastatud kalibreerimistunnistusi võib lugeda vajaliku jälgitavustagatise andjaks kui nende tunnistuste tunnustamise leping on EAK poolt aktsepteeritav. Näiteks osutavad CIPM MRA-ga või EA MLA-ga kalibreerimise osas hõlmatud laborid kalibreerimisteenust, mille tulemusena väljastatud tunnistusi EAK aktsepteerib.