

Ilmub üks kord kuus alates 1993. aastast

ISSN 1406-0698

Tänases numbris :

↵	EESTI UUDISED	1
	3 uut tehnilist komiteed	1
↵↵	RAQIII uudised	2
↵↵	KOOLITUS	
	Märtsis 2 standardimise seminari.....	3
↵↵	Nõuded tootele Euroopa turul	3
↵↵↵	ISO CASCO	6
↵↵↵	Kaalude võrdluskalibreerimine	7
↵↵↵	Tunnustatud katselaborid, parandus	12
↵↵	1997 kinnitatud mõõtevahendite tüübid	13
↵	Veebruaris saadud	
	ISO standardidl	18
	IEC standardid	23
	CEN standardid	26
↵↵	Uudiskirjandus	30
↵↵	Müügile saabunud	30
↵↵	EVS register	31
↵↵	Tervisekaitseinspeksiooni register	31

EESTI UUDISED

- **Asutatud on 3 uut tehnilist komiteed:**
EVS/TK 5 “Tuletõrje ja päästevahendite standardimise tehniline komitee”
EVS/TK 6 “Mööbli standardimise tehniline komitee”
EVS/TK 7 “Betooni ja betoontoodete standardimise tehniline komitee”
- ISO 9002 kvaliteedisertifikaadi sai AS Hiieko, kes tegeleb kütte- ja ventilatsiooniseadmete müümise ja paigaldamisega.
- 10. veebruaril toimus majandusministeeriumis seminar WTO tehniliste kaubandustõkete ning sanitaarsete ja fütosanitaarsete meetmete alastest lepingutest.
Seminari viis läbi Phare ekspert hr Kari Bergholm Soomest.
- 17. veebruaril toimus majandusministeeriumis seminar, kus käsitleti teavitamist tehnilistest eeskirjadest ja standarditest. Seminaril esinesid Phare eksperdid hr Kari Bergholm Soomest, kes rääkis teavitamisprotseduurist Euroopa Liidus ning hr Keld Dykjær Taanist, kes rääkis teemal “Maailma Kaubandusorganisatsiooni WTO teavitamisprotseduur”. Toimus ka arutelu teemal “Eesti teavitamisprotseduur”.
- 18. veebruaril külastasid hr K.Bergholm ja hr K.Dykjær Standardiametit, kuna arutlusel on teabekeskuse ja infopunkti asutamine Standardiameti juurde. Asutatav teabepunkt peab vastama WTO liikmesriikidest saadud päringutele Eestis kehtivate tehniliste eeskirjade ja standardite kohta ning teavitama kohapeal teistes riikides kavandatavatest tehnilistest eeskirjadest.
- Hakkavad ilmnema esimeste moodustatud tehniliste komiteede töö tulemused.
Ilmus trükist 6 Eesti standardiks üle võetud Euroopa standardit tsemendi katsetamise kohta, mis on ette valmistatud tehnilise komitee EVS/TK 2 “Tsement ja lubi” poolt. Standardid käsitlevad tsemendi tugevuse, peenuse, tardumisaja, mahupüsivuse, kloriidi-, süsinikdioksüüdi- ja leelisesisalduse määramist, tsemendi keemilist analüüsi ning tsemendiproovide võtmise ja ettevalmistamise meetodeid.
- ISO Vastavuskomitee CASCO Töörühma 14 “Fundamentals of product certification” liige on ka EVS peadirektori asetäitja Viktor Krutob.
- CEN Kesksekretariaat on veebruaris tunnistanud Euroopa standarditeks eesti keeles:
EVS-EN 71-2:1997 Mänguasjade ohutus. Osa 2: Süttivus
EVS-EN 10002-1:1997 Tõmbeteim

PRAQIII UUDISED

- 16. veebruaril 1998.a. toimus majandusministeeriumis PRAQIII koordinaatatsioonigrupi koosolek, mille päevakorras olid tehniliste õigusaktide tõlkimisega seotud küsimused.
- 18-20. veebruaril toimus Tartus üheksale pilootettevõttele seminar "Halva kvaliteedi hind".
- 4-5. märtsil toimus Tallinnas seminar "Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM) tippjuhtidele ja valitsuse esindajatele".
Seminar oli esimene üritus pikemaajalise tehnilise abiprogrammi ja lühiajaliste nõustamise seerias võimaldamaks Eestil rajada oma rahvuslikku kvaliteedisüsteemi. Programm jätkub 13-17. aprillil kohaliku olukorra uurimisega antud valdkonnas Phare ekspertide poolt. Uuringu raames vesteldakse kohalike tippjuhtide ning võtmeisikutega tööstussektorist ja valitsusasutustest, hinnatakse nende kompetentsust ja valmisolekut, fikseeritakse Eesti rahvusliku kvaliteediprogrammi struktuur. Uuring lõpeb kahepäevase workshopiga võtmeisikute osavõtul, kus fikseeritakse ühiselt momendi olukord aruteluga tulemuste osas ja edasise tegevusprogrammi koostamine.
- Eesti ja Lääne-Euroopa laborite vahel on käimas vastastikused võrdluskatsed pikkus-, massi- ja elektrimõõtmiste alal ja Eesti tugietalonide kalibreerimine Lääne-Euroopa laborites.

Osalemine Euroopa üritustel:

- 16-17. veebruaril toimus Haagis Euroopa Standardikomitee tehnilise komitee CEN/TC 325 töökoosolek, millest võttis osa Eesti Turvaettevõtete Liidu tegevdirektor hr Veiko Jürisson.
- 24-25. veebruaril toimus Brüsselis standardimiseminar "The Launch of Information Society Standardisation System", millest võttis osa Eesti Informaatikakeskuse standardimise peaspetsialist hr Taavi Valdlo.
- 9-13. märtsil toimub Haagis Codex Alimentarius Komisjoni toidu saaste- ja lisaainete tehnilise komitee 30. istung, millel osaleb toidu standardimise tehnilise komitee EVS/TK 1 sekretär pr Lehti Redel.
- 10-12. märtsil toimub La Hulpe's, Belgias Euroopa Kvaliteedijuhtimise Fondi poolt korraldatav väike- ja keskmiste ettevõtete kvaliteediauhinna assessorite koolitus, millel osaleb pr Tiia Tammaru, kes on üks teadusteema "Eesti kvaliteediauhinna kriteeriumsüsteem" täitjatest Tallinna Tehnikaülikooli kvaliteeditehnika õppetooli juures ning kuulub ka Eesti Kvaliteediühingusse.

KOOLITUS



Käivitud on EVS koostööprogramm Taani Standardiorganisatsiooniga DS.

Programmi raames toimub 10. nädalal (2. märts) seminar

“Standardite koostamine ja vormistamine”

ning 12. nädalal (alates 16.märtsist) seminar

“Osalemine Euroopa tehnilises töös (tehniliste komiteedele)”.

NB! SEMINARIDE TOIMUMISE AJA JA KOHA KOHTA KÜSI LISA STANDARDIOSAKONNAST tel 49 20 20

NÕUDED TOOTELE EUROOPA LIIDU TURUL

17. veebruaril korraldas Eesti Kaubandus-Tööstuskoda seminari “Eesti ärikes Euroopa turule”, kus vastavateemalise ettekande tegi EVS standardiosakonna juhataja Endla Sandberg.

Ettekande teemaks oli nõuded tootele, millest põhimomendid toome alljärgnevalt.

Kaubandustõkked jagunevad mitte-tariifseteks tõketeks, mille hulka kuuluvad tehnilised tõkked (nt tehnikareeglid) ning administratiivtõkked (nt märgistamisreeglid) ja tariifseteks tõketeks, mille hulka kuuluvad otsesed (nt tollieeskirjad) ning kaudsed (nt riigimõju) tõkked.

Kaubanduse tehnilised tõkked on erinevad tehnilised eeskirjad, erinevad standardid ja erinevad vastavushindamise protseduurid.

Üldnõuded tootele on toote karakteristikud, protsessid ja tootmistehnoloogia, pakendamise, märgistamine, info ning vastavushindamine.

ÜLDNÕUDEID SÄTESTAVAD NORMDOKUMENDID

Plaanimajanduse tingimustes

STANDARDID

- kohustuslikud
- kõik näitajad
- kvaliteet
- kõik tooted

Turumajanduse tingimustes

1 TEHNILISED EESKIRJAD

- kohustuslikud
- ainult olulised nõuded

2 STANDARDID

- vabatahtlikud
- mitte kvaliteet
- mitte kõikidele toodetele

3 OSTJA SPETSIFIKAADID

(TEOREETILISI) SOOVITUSI MINEKUKS EUROOPA TURULE

Kõigepealt oleks vajalik välja selgitada üldnõuded tootele:

1 Missugused kohustuslikud nõuded on kehtestatud tootele (vt EÜ direktiivid, määrused, otsused - directives, regulations, decisions);

2 Kas on olemas Euroopa standardeid, mis käsitlevad toodet, sh kas on vastavaid Euroopa harmoneeritud standardeid (vt Euroopa Standardiorganisatsioonide CEN, CENELEC, ETSI standardid)

3 Mil viisil saab tõendada nõuetekohasust (vastavust kohustuslikele nõuetele) (vt vastavad EL õigusaktid).

NB! Uurida tuleb ka konkreetse EL liikme tehnilisi eeskirju (tootele nõudeid kehtestavaid õigusakte), rahvuslikke standardeid ja nõuetekohasuse tõendamise võimalusi.

1. KOHUSTUSLIKUD NÕUDED TOOTELE:

EÜ Direktiivid, liikmesriigi tehnilised eeskirjad

• VANA (SEKTORIAALSE) LÄHENEMISVIISI DIREKTIIVID

- direktiiv väga tehniline ja üksikasjalik
- väljatöötamine aeganõudev

• UUE LÄHENEMISVIISI DIREKTIIVID

- direktiiv sisaldab ainult olulisi nõudeid
- oluliste nõuete täitmisel on abiks Euroopa harmoneeritud standardid

UUE LÄHENEMISVIISI DIREKTIIVID:

- MADALPINGESEADMED (73/23/EEC)
- MÄNGUASJADE OHUTUS (88/378/EEC)
- LIHTSAD SURVEANUMAD (87/404/EEC)
- KUUMAVEEBOILERID (92/42/EEC)
- ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS (89/336/EEC)
- MASINATE OHUTUS (89/392/EEC)
- LIFTID (95/16/EC)
- ISIKUKAITSEVAHENDID (89/686/EEC)
- MITTEAUTOMAATKAALUD (90/384/EEC)
- MEDITSIIINISEADMED (93/42/EEC)
- AKTIIVSED SIIRDATUD MEDITSIIINISEADMED
(IMPLANTAADID) (90/385/EEC)
- GAASISEADMED (90/396/EEC)
- E HITUSTOOTED (89/106/EEC)
- PLAHVATUSOHTLIKUS KESKKONNAS TÖÖTAVAD
SEADMED (94/9/EC)
- TSIIVILKASUTUSES OLEVAD LÕHKEAINED (93/15/EEC)
- TELEKOMMUNIKATSIOONISEADMED (91/263/EEC)

- LÖBUSÕIDULAEVAD

Uue lähenemisviisi direktiividele nõuetekohasust tuleb näidata CE märgistusega. Andmed, millistele toodetele direktiiv laieneb, missugused võimalused on direktiivile nõuetekohasuse näitamiseks, mis ajast peab tootel olema CE-märgistus jt andmeid leiate konkreetsest direktiivist.

Muud, Uue lähenemisviisi direktiividega mittehõlmatud tervisele, elule ja keskkonnale ohtlikud valdkonnad on reguleeritud **sektoriaalse lähenemisviisi direktiividega** (nt toiduained).

NB! Ei tohi unustada, et toote üldnõuete hulka kuuluvad ka nõuded tootmistehnoloogiale jne (vt vastavaid sektoriaalseid direktiive).

Sektoriaalse lähenemisviisi direktiividele nõuetekohasust ei tõendata CE-märgistusega.

- **Liikmesriigi tehnilised eeskirjad**, mis kehtestavad EÜ direktiividest erinevad ohutuse, tervise ja keskkonna kaitse seisukohalt põhjendatud **liikmesriigi nõuded**.

2. VABATAHTLIKUD NÕUDED

• **EUROOPA STANDARDID**

Euroopa Standardiorganisatsioonide **CEN, CENELEC ja ETSI** vastuvõetud standardid, mis peavad olema võetud kasutusele rahvuslike standarditena nende rahvuslike liikmete poolt.

EUROOPA HARMONEERITUD STANDARDID - Euroopa standardid, mis on koostatud arvestades Uue lähenemisviisi direktiivide **nõudeid**. Reeglina tuuakse direktiivi olulised nõuded standardi lisas.

NB! Standardi tähis ei sisalda infot, et tegemist on harmoneeritud standardiga.

Teate selle kohta leiab EL ametlikust teatajast Official Journal, sellekohased nimekirjad on kättesaadaval ka rahvuslikes standardiorganisatsioonides.

RAHVUSLIKUD STANDARDID,

RAHVUSLIKUD ERISUSED EN-ide juurde

Rahvusliku standardiorganisatsiooni pool vastu võetud ja välja antud algupärased rahvuslikud standardid ja **põhjendatud erisused** rahvuslike standarditena kasutuselevõetud EN-ide juurde.

3 NÕUETEKOHASUSE TÕENDAMINE

• **KOHUSTUSLIK NÕUETEKOHASUSE TÕENDAMINE:**

- **ettevõtja vastavusavaldus;**
- **kolmanda osapoole (sertifitseerimisasutuse) tõendus (sertifikaat, vastavusmärk);**
- **volitatud/registreeritud asutuse kinnitus.**

Uue lähenemisviisi direktiivide nõuetekohasuse kohta saab infot konkreetsest direktiivist.

NB! TULEB MEELES PIDADA, ET EESTI EI OLE VEEL EL liige. Nõuetekohasust tohib näidata ka Eesti ettevõtja, nõuetekohasust aga peab tõendama EL liikmesriigi ettevõtja (vahendaja).

Eestil puudub EL-ga vastastikuse tunnustamise kokkulepe. Kui nõutakse volitatud/registreeritud asutuse tõendust, tuleb pöörduda EL liikmesriikide vastavate asutuste poole.

- **VABATAHTLIK NÕUETEKOHASUSE TÕENDAMINE**

- ettevõtja vastavusavaldus;

- kolmanda osapoole (sertifitseerimisasutus) tõendus (sertifikaat, vastavusmärk).

NB! Turul tuntud ettevõtted ei vaja kolmanda osapoole kinnitust, kuid kindlasti tuleb see kasuks turul veel tundmatutele ettevõtetele.

Valitsuse võetud kohustused Eesti ärimähe pääsemiseks Euroopa turule on sätestatud Euroopa lepingus artikkel 75 Põllumajandus- ja tööstusstandardid ning vastavushindamine.

Pooltevahelise koostöö eesmärgiks on eelkõige erinevuste vähendamine standardite, tehniliste eeskirjade ja vastavushindamise protseduuride osas. Sel eesmärgil taotleb koostöö ühenduse tehniliste eeskirjade ja Euroopa standardite ning vastavushindamise protseduuride kasutuselevõttu.

Valitsuse eurointegratsiooni kavas on 1998.a kavas harmoniseerida järgmised Uue lähenemisviisi direktiivid:

MADALPINGESEADMED valdkonna reguleerimise tähtaeg 2000 a;

MASINATE OHUTUS - 1998;

ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS - 2000.

Mänguasjade direktiiv on harmoniseeritud Valitsuse määrusega 1997.a.

ISO VASTAVUSHINDAMISKOMITEE CASCO

CASCO on ISO vastavushindamiskomitee. CASCO eelkäija oli 1970.a moodustatud sertifitseerimiskomitee CERTICO, mis nimetati ümber 1985.a.

CASCO on avatud kõigile ISO ja IEC liikmetele. Kirjavahetajaliikmed saavad soovi korral vaatlejaliikme staatuse. CASCO sekretariaat asub ISO Kesksekretariaadis. CASCO esimees määratakse 3 aastaseks perioodiks. Praegu on esimees hr Owen Archer (SAA Australia).

Käesoleval ajal on liikmeid 61 ja vaatlejaliikmeid 21.

CASCO töötab välja standardeid ja juhendeid. Praegu on CASCO poolt välja töötatud 19 juhendit, mis on tähistusega ISO/IEC Guide.

nt ISO/IEC Guide 7:1994.

Osa juhendeid on identselt üle võetud Euroopa standarditeks või on selleks ettevalmistamisel.

ISO/IEC Guide 22:1996 = prEN 45014

ISO/IEC Guide 58:1993 = EN 45003:1995

ISO/IEC Guide 61:1996 = EN 45010:1997

ISO/IEC Guide 62:1996 = EN 45012:1997

ISO/IEC Guide 65:1996 = EN 45011:1997

ISO/IEC Guide 2:1996 = prEN 45020

ISO/IEC Guide 25:1996 = ei ole identne, kuid vastab EN 45001:1989

ISO/IEC Guide 39:1996 = ei ole identne, kuid vastab EN 45004:1995

Kaalude võrdluskalibreerimine

Eestis on käesoleval hetkel 21 tunnustatud kalibreerimislaborit, mis suudavad kalibreerida enamiku mõõtevahenditest, mida vajavad tootmine kui ka teenindussfäär. Kahjuks puuduvad seni akrediteeritud Eesti kalibreerimislaborid, mis on üheks eelduseks kogu katsetegevuse tunnustamiseks rahvusvaheliselt.

Mõõtevahendite kalibreerimise osatähtsus on viimasel ajal tõusnud praktilisest vajadusest, kuivõrd on uuesti mõistetud, et toodete kui ka teenusta kvaliteet sõltub paljudel juhtudel otseselt mõõtmiste tasemest. Samuti nõuab mõõtevahendite kõrgetasemelist metrooloogilist kontrolli, mille üheks vormiks on kalibreerimine, ISO 9000 sarja standardite järgi sertifitseeritud kvaliteedisüsteem ja tunnustatud või akrediteeritud katselaborid.

Standardi EVS-EN 45001 järgi tuleb tunnustatud või akrediteeritud kalibreerimislaboritel osaleda oma taseme kinnitamiseks regulaarselt võrdluskalibreerimistel. Eesti kalibreerimislaboritest on seni osalenud rahvusvahelistel võrdluskalibreerimistel 3 juhtivat laborit, kuid laialdasem laborite haaratus on võimalik siiski vaid riigi sisestel võrdluskalibreerimistel. Esimene Eesti sisene võrdluskalibreerimine mõõtevahendite osas toimus Standardiameti organiseerimisel ja OÜ Kaalukoda A.A. kaasabil ajavahemikul 14.-16.10.1997. Kalibreerimisobjektiks oli elektronkaal mõõtmispiiridega 40 g kuni 15 kg, mis asetseb Sael. Kalibreerimisel olid etteantud mõõtepunktid minimaalne kaalumisevõime, 1 kg, 6 kg, 10 kg ja maksimaalne kaalumisevõime ning osalejad laborid pidid kalibreerimise läbi viima oma meetodi järgi ja oma etalonvihtidega. Selline ülesehitus tagas analoogsuse praktilise kalibreerimise tingimustega, kuivõrd reeglina kalibreerimislabor kalibreerib kaalu kasutuskoahas oma etalonvihtidega ja oma meetodika järgi. Võrdluskalibreerimisel osalesid OÜ Kaalukoda A.A., AS Metrosert, OÜ Metrex Mõõtelabor, OÜ Juveel Mõõtelabor, OÜ Virumaa Metroloog, Reiw-Elektronika AS ja AS Silmet.

Kalibreerimise arvulised tulemused on toodud tabelis 1 (koormuse suurenemisel) ja tabelis 2 (koormuse vähendamisel). Tulemuste visuaalseks illustreerimiseks on joonisel 1 (koormuse suurenemisel) ja joonisel 2 (koormuse vähendamisel) esitatud hälve etaloni väärtusest, must ristkülik, ja laiendmääramatus igale mõõtepunktile kriipsuna. Kalibreerimislaborid on antud identifitseerimisnumbri järgi kuivõrd võrdluskatsete tulemusi lahti kirjutatult labori kohta üldlevinud põhimõtete järgi ei esitata. Kliendil on alati õigus vajadusel küsida võrdluskalibreerimise tulemusi otse kalibreerimislaborilt ja kalibreerimislabor peaks seda ka võimaldama oma kompetentsuse kinnitamiseks.

Võrdluskalibreerimiste tulemused näitasid, et Eesti kalibreerimislaboritel on kaalude kalibreerimiseks võimalused loodud ja võttes aluseks veapiirid taatlusel, siis kõigi laborite tulemused jäid selle piiri sisse. Siiski ilmnesid ka momendid, mida on võimalik kõrvaldada, et tulemused oleks heal rahvusvahelisel tasemel.

Sellisteks puudujääkideks olid:

- hinnatud laiendmääramatus oli liiga suur kõikidel osalejatel;
- kaks osalejat ei viinud läbi kalibreerimist väheneva koormusega;
- üks osaleja ei täpsustanud lugemist ümarduspunkti suhtes väiksemate vihtidega;
- üks osaleja ei pidanud kinni soovitatud kalibreerimispunktidest;

- paljudel juhtudel ei kontrollitud kaalude teisi parameetreid (korduvkoormamine, ekstsentriline koormamine, eristatavus), mis on olulised kaalu üldseisukorra kindlaks tegemiseks.

Võrdluskalibreerimise tulemuste alusel sai teha järeldusi olukorra edasiseks parandamiseks kalibreerimislaborite kompetentsuse tõstmisel. Eriti on oluline vähendada määramatuse väärtust ja selleks on võimalused olemas. Praktiliselt kasutati kalibreerimislaborite poolt määramatuse hindamisel kõiki olulisi komponente, kuid nende hinnangu andmisel oli võimalik oluliselt vähendada kaalu lugemi võtmise määramatust. Loogiline oleks saada määramatuseks suurusjärk järgneva hinnangu alusel: määramatuse komponentideks on etalonide määramatus, lugemivõtmise määramatus ja keskkonna tingimustest ning kalibreeritavast kaalust põhjustatud määramatus. Etalonide määramatus peab olema väiksem kaalu määramatusest vähemalt 3 kuni 5 korda, seega antud juhul oli vajalik, arvestades teadaolevat taatlusjaotise väärtust sõltuvalt mõõtepiirkonnast $e=2$ (0,4 g kuni 6 kg) või $e=5$ (üle 6 kg kuni 15 kg) etalonide laiendmääramatuseks $U_{\text{etal}} < 0,4 - 0,7$ g või $U_{\text{etal}} < 1,0 - 1,6$ g, millest liitmääramatus $u_{\text{etal}} < 0,2 - 0,4$ g või $u_{\text{etal}} < 0,5 - 0,8$. Lugemi määramatust u_{lug} sai hinnata lisavihtide, mida kasutati täpsemaks lugemi väärtuse määramiseks ümarduspunkti suhtes, sammu Δm abil ühe standardhälbe tasemel. Sammu väärtus peab olema mitte üle $0,1e$, seega u_{lug} saab olla $u_{\text{lug}} < \frac{0,2}{\sqrt{3}} = 0,12$ g või $u_{\text{lug}} < \frac{0,5}{\sqrt{3}} = 0,29$ g.

Ülejäänud määramatuse komponendid tuleb leida eksperimentaalsel teel või kasutades kaalu tootja andmeid. Eeldada võib, et nende väärtus on tühine võrreldes eeltoodud määramatustega normaalolukorrale lähedastel tingimustel ja võib mitte arvestada. Summarne liitmääramatus ei tohiks ületada sellel alusel $u = \sqrt{u_{\text{etal}}^2 + u_{\text{lug}}^2} = \sqrt{0,20^2 + 0,12^2} = 0,23$ g või $u = \sqrt{1,00^2 + 0,29^2} = 1,04$ g ja laiendmääramatus katteteguriga $k=2$ mitte üle $U=0,5$ g või $U=2,1$ g sõltuvalt kaalu mõõtepiirkonnast.

Kokkuvõtlikult on võimalik öelda, et Eesti kalibreerimislaborid on võimelised usaldatavalt läbi viima kaalude kalibreerimist ja tagatud on massiühiku osas ka jälgitavus rahvusvaheliste etalonideni.

Standardiameti poolt on plaanis läbi viia võrdluskalibreerimised ka teiste oluliste mõõtevahendite osas lähemas tulevikus.

Kokkuvõtlikud andmed tunnustatud Eesti kalibreerimislaborite kohta on antud tabelis 3.

Tabel 1 Lugemi väärtus ja mõõtemääramatus ($U, k=2$) tõusval koormusel

Osav. nr.	Koormus				
	40 g	1000 g	6000 g	10000 g	15000 g
1	200,0±2,4	1000,0±2,4	5000,4±2,5	10001,2±6,3	15001,2±6,3
3	39,1±3,0	999,2±3,0	6000,3±3,0	10000,8±7,0	15003,8±7,0
4	39,7±2,0	1000,1±2,0	5999,8±4,0	9999,3±5,0	14999,8±10
5	40,4±1,8	1000,5±1,7	6000,4±3,0	10001,7±4,4	15001,7±7,3
6	39,8±2,5	999,7±2,4	5999,8±2,7	9998,7±5,9	14997,5±5,8
7	39,4±1,3	999,9±1,3	5998,7±1,7	9998,5±3,7	15003,3±4,2
8	40±2,7	1000±2,7	5997±3,3	9993±6,4	14993±6,4
2	200,6±2,5	1000,0±2,4	4999,0±2,4	9999,9±6,1	15000,0±6,4

Tabel 2 Koormuste näit ja mõõtemääramatus ($U, k=2$) langeval koormusel

Osav. nr	Koormus			
	10000 g	6000 g	1000 g	40 g
1	10001,1±6,3	5000,4±2,5	1000,1±2,4	200,0±2,4
3	10000,8±7,0	6000,2±3,0	1000,2±3,0	40,0±3,0
4				
5	10002,1±5,1	6000,5±1,7	1000,6±2,8	40,6±1,6
6	9998,5±5,9	5998,0±2,6	999,1±2,3	39,5±2,4
7	9998,5±3,7	5998,7±1,7	999,9±1,3	39,4±1,3
8				
2	10000,0±6,4	4999,6±2,4	999,5±2,4	200,6±2,5

Joonis 1 Hälbed etalonkoormusest ja laiendmääramatus tõusval koormusel

