

31978L1031

27.12.1978

EUROOPA ÜHENDUSTE TEATAJA

L 364/1

NÕUKOGU DIREKTIIV,**5. detsember 1978,****automaatseid kontrollkaale ja sorteerkaale käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta**

(78/1031/EMÜ)

EUROOPA ÜHENDUSTE NÕUKOGU,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA DIREKTIIVI:

võttes arvesse Euroopa Majandusühenduse asutamislepingut, eriti selle artiklit 100,

Artikkel 1

võttes arvesse komisjoni ettepanekut, ⁽¹⁾

Käesolevat direktiivi kohaldatakse kontrollkaalude ja sorteerkaalude suhtes. Kõnealused seadmed on määratletud lisa punktis 1.

võttes arvesse Euroopa Parlamendi arvamust, ⁽²⁾

võttes arvesse majandus- ja sotsiaalkomitee arvamust ⁽³⁾

Artikkel 2

ning arvestades, et:

eri liikmesriikides kehtivad kontrollkaalude ja sorteerkaalude ehituse ja kontrollimeetodite suhtes kohustuslikud sätted erinevad liikmesriigiti ja takistavad seetõttu selliste seadmetega kauplemist; seetõttu on tarvis kõnealused sätted ühtlustada;

Kontrollkaale ja sorteerkaale, mis võivad kanda EMÜ märgiseid ja märke, on kirjeldatud lisas.

Need masinad peavad läbima EMÜ tüübikinnituse ja need tuleb esitada EMÜ esmataatluseks.

nõukogu 26. juuli 1971. aasta direktiiviga 71/316/EMÜ liikmesriikide õigusaktide mõõtevahendite ja metrooloogilise kontrolli meetodeid käsitlevate ühissätete ühtlustamise kohta, ⁽⁴⁾ viimati muudetud direktiiviga 72/427/EMÜ, ⁽⁵⁾ on sätestatud EMÜ tüübikinnituse ja esmataatluse kord; selle direktiivi kohaselt on vaja kehtestada kontrollkaalude ja sorteerkaalude konstruktsioonile ja tööle esitatavad tehnilised nõuded, selleks et pärast vajalikke kontrollimisi ning nõuetekohaste märkide ja tähiste pealekandmist võiks neid importida, turustada ja vabalt kasutada,

Artikkel 3

⁽¹⁾ EÜT C 54, 8.3.1976, lk 44.

⁽²⁾ EÜT C 125, 8.6.1976, lk 43.

⁽³⁾ EÜT C 197, 23.8.1976, lk 13.

⁽⁴⁾ EÜT L 202, 6.9.1971, lk 1.

⁽⁵⁾ EÜT L 291, 28.12.1972, lk 156.

Ükski liikmesriik ei või mõõtmisomaduste põhjal keelata või piirata EMÜ tüübikinnitusmärki või EMÜ esmataatlusmärgist kandvate automaatsete kontrollkaalude ja sorteerkaalude turuleviimist ega kasutuselevõtmist ega sellest keelduda.

Artikkel 4

1. Liikmesriigid jõustavad käesoleva direktiivi järgimiseks vajalikud õigus- ja haldusnormid 18 kuu jooksul alates käesoleva direktiivi teatavakstegemisest ja teatavad sellest viivitamata komisjonile.

2. Liikmesriigid edastavad komisjonile käesoleva direktiiviga reguleeritavas valdkonnas nende vastuvõetud põhiliste siseriiklike õigusnormide teksti.

Artikkel 5

Käesolev direktiiv on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 5. detsember 1978

Nõukogu nimel

eesistuja

M. LAHNSTEIN

LISA

I PEATÜKK

MÕISTED JA MÄÄRATLUSED

1. ÜLDMÕISTED

Automaatsed kontrollkaalud ja sorteerkaalud jagavad esemed kahte või enamasse alarühma vastavalt esemete massile.

1.1. **Kontrollkaalud**

Masinad, mis jagavad esemeid, mille mass võib olla nii suurem kui ka väiksem eelnevalt kindlaksmääratud väärtusest, mida nimetatakse nominaalmassiks.

Kontrollkaalu funktsioon on jagada esemed kahte või enamasse alarühma vastavalt nende massi ja nominaalmassi erinevuse väärtusele.

1.2. **Sorteerkaalud**

Masinad, mis jagavad erineva massiga esemeid, mille puhul ei ole nominaalmassi eelnevalt kindlaks määratud.

Sorteerkaalu funktsioon on liigitada esemed mitmesse alarühma, mida iseloomustab teatav massivahemik.

1.3. Käesolevat direktiivi ei kohaldata automaatsete hinda arvutavate kaalude, kviitungit trükkivate kaalude ega munasorteerkaalude suhtes.

Hiljem koostatakse lisasätteid elektrooniliste seadmetega varustatud automaatsete kontrollkaalude kohta, millele praegu ei saa EMÜ tüübikinnitust taotleda.

2. MÕISTED

2.1. **Lüigitus sortimismeetodi alusel**

2.1.1. Masinad, mis jagavad esemed masinalt lahkvatesse eraldi rühmadesse.

2.1.2. Masinad, mis jagavad esemeid, kinnitades igale esemele eristumärgi, millega määratakse rühm, millesse see ese kuulub.

2.1.3. Masinad, mis loendavad igasse rühma kuuluvaid esemeid neid eraldamata.

2.1.4. Masinad, mis iga rühma kuuluva eseme puhul annavad nähtava või kuuldava signaali esemeid eraldamata.

2.2. **Lüigitus töömeetodi alusel**

2.2.1. Pidevalt töötavad kontroll- ja sorteerkaalud

Koormuse pideva liikumisega masinad.

Koormuste liikumine koormuskanduril on pidev ja selle liikumise ajal esitatakse teave massi kohta.

2.2.2. Perioodiliselt töötavad kontroll- ja sorteerkaalud.

Koormuse perioodilise liikumisega masinad.

Koormuste liikumine koormuskanduril on perioodiline ja teave massi kohta esitatakse siis, kui koormus seisab.

2.3. Seadme komponendid

2.3.1. Mõõtesüsteem.

2.3.1.1. Kaaluplokk.

Seadis, mis annab teavet sorditava koormuse massi kohta. Seadis võib koosneda täielikult või osaliselt mitteautomaatselt kaalust.

See koosneb koormuskandurist, tasakaalustavast mehhanismist ja võimaluse korral näidikust, mis näitab näiteks koormuse massi väärtust või selle ja kontrollväärtuse vahelist erinevust massiühikutes.

2.3.1.2. Lüüti.

Seadis, mis annab käsu massiga seotud teabe esitamiseks.

2.3.1.3. Töötlemisseadis.

Seadis, mis muudab kaalult saadud andmed signaaliks ja töötleb seda signaali sortimiskäsu andmiseks.

2.3.1.4. Näidik.

Seadis, mis esitab vähemalt ühe järgmisest teabest:

- sorditud koormuse mass,
- erinevus selle massi ja kontrollväärtuse vahel,
- alarühm, kuhu sorditud koormus kuulub.

2.3.2. Konveier.

Koormusandurile koormuste panemise ja sealt eemaldamise seadis.

See võib olla osa kaaluplokist.

2.3.3. Seadeplokk.

Seadis alarühmade massipiiride määramiseks.

2.3.4. Sorteeri.

Seadis, mille abil jagatakse koormused automaatselt füüsiliselt eraldi olevatesse alarühmadesse. See seadis ei pruugi olla masina osa.

2.3.5. Suunav seadis (servo tagasisideseadis).

Seadis, mis sortimise tulemusi arvestades automaatselt korrigeerib masina seadet ja seega ka sellele tulevat koormust.

2.3.6. Loendur.

Seadis, mis näitab koormuste arvu, mis on liikunud koormuskandurile (liikumisloendur), või igasse alarühma kuuluvate koormuste arvu (jagamisloendur).

2.4. Standardkatsekoormus

Standardkatsekoormus on koormus, mille abil katsetatakse standardset ebakindla toimimise piirkonda (U₃) punktis 7.2.1.1 sätestatud tingimustel.

2.5. Metrooloogilised omadused

2.5.1. Seadepunkti nimiväärtus.

Massiühikutes väljendatud väärtus, mille on käitaja eelnevalt määranud seadeploki abil, loomaks piiri järjestikuste alarühmade vahel.

2.5.2. Seadepunkti tegelik väärtus.

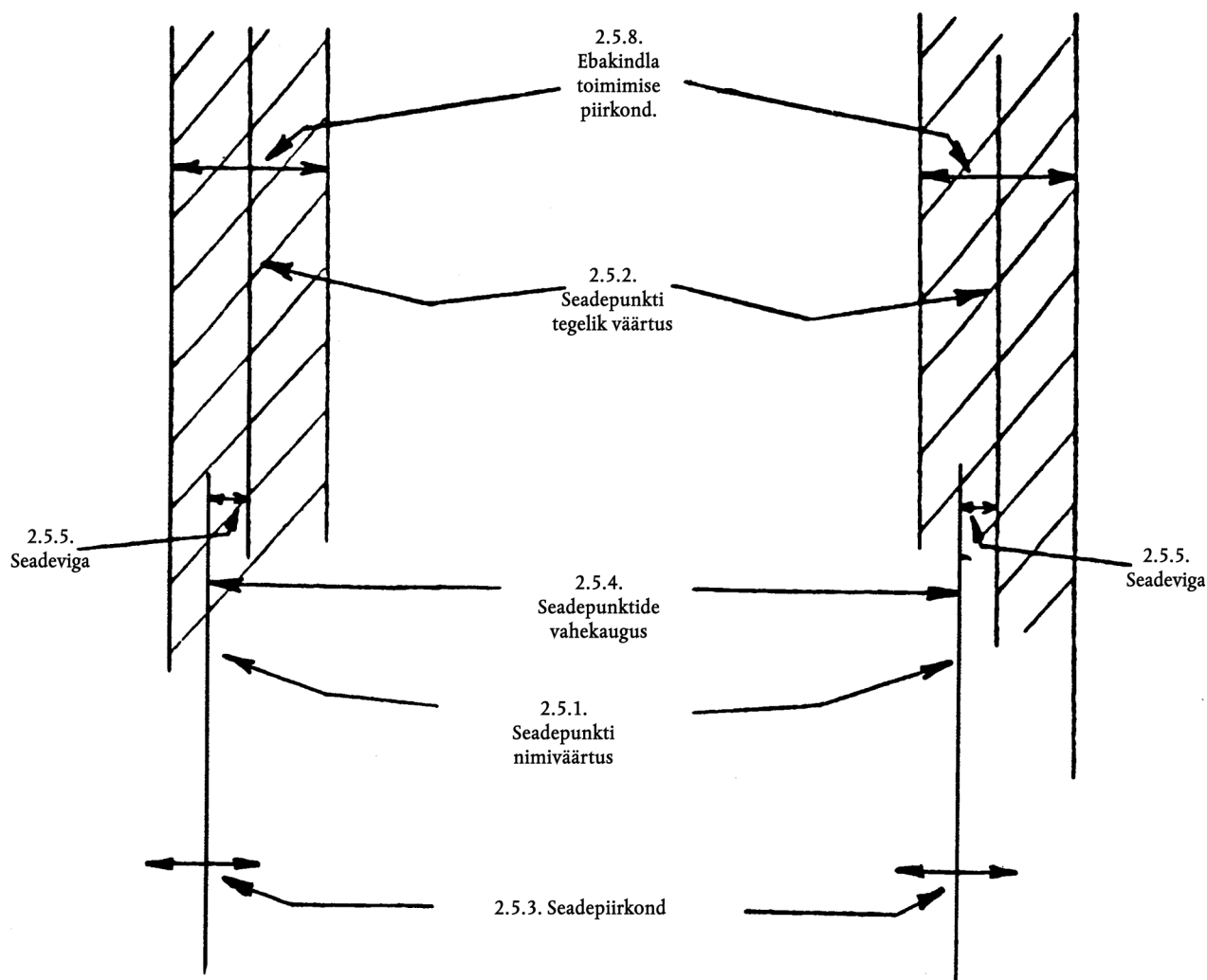
Väärtus massiühikutes, mille suhtes võib sama koormuse puhul teha kaks erinevat ühesuguse tõenäosusega otsust.

2.5.3. Seadepiirkond.

Piirkond, mille ulatuses saab seadepunkti nimiväärtust reguleerida koormuste massi teatava nimiväärtuse tarvis.

- 2.5.4. Seadepunktide vahekaugus (alarühma ulatus).
Massiühikutes väljendatud vahekaugus järjestikuste seadepunkti nimiväärtuste vahel.
- 2.5.5. Seadeviga.
Erinevus seadepunkti nimi- ja tegeliku väärtuse vahel.
- 2.5.6. Massikategooria.
Teatavasse massivahemikku kuuluvate koormuste alarühm. Kui kõigi koormuste tarvis nullist lõpmatuseni on n seadepunkti, jagatakse need $(n + 1)$ massikategooriasse.
- 2.5.7. Alumine mõõtepiir.
Koormuse väärtus, millest allpool ei pruugi masin koormust kindlaks teha ega liigitada seda õigesti alarühma, millesse see kuulub.
- 2.5.8. Ebakindla toimimise piirkond.
Massiühikutes väljendatud vahemik, milles masina otsused on määramatud.
- 2.5.8.1. Standardne ebakindla toimimise piirkond (U_j).
Tootja esitatud ja massiühikutes väljendatud vahemik, milles masin võib teha kaks erinevat otsust standardkatsekoormuse ja teatava töökiiruse juures.
- 2.5.8.2. Nominaalne ebakindla toimimise piirkond (U_n).
Tootja esitatud ja massiühikutes väljendatud vahemik, milles masin võib teha kaks erinevat otsust teatava toote ja töökiiruse juures.
- 2.5.8.3. Tegelik ebakindla toimimise piirkond (U_a).
Mõõteteenistuse kindlakstehtud ja massiühikutes väljendatud vahemik, milles masin võib teha kaks erinevat otsust standardkatsekoormuse või teatava toote ja töökiiruse juures.
Selle tavapärase väärtus on 6σ (-3 kuni $+3\sigma$), kusjuures σ võrdub standardhälbega.
- 2.5.9. Sortimiskiirus (töökiirus).
Ajaühikus sorditud koormuste arv.
- 2.5.10. Koormuse (efektiivne) pikkus.
Koormuse liikumissuunas mõõdetud koormuse pikkus.
- 2.5.11. Kaalumisaeg.
Aeg alates hetkest, mil koormus on täielikult koormuskanduril, kuni hetkeni, mil esitatakse teave massi kohta.
- 2.5.12. Reageerimisaeg.
Aeg alates hetkest, mil koormus on täielikult koormuskanduril, kuni hetkeni, mil kaaluploki momentaalne vastus erineb lõplikust vastusest vähem kui U_n võrra.

METROLOOGILISED OMADUSED



II PEATÜKK

METROLOOGILISED NÕUDED

3. ÜLDSÄTTED

3.1. Kaaluploki skaalajaotise väärtus

Kui kaaluplokil on näidik, mille skaala on jaotatud massiühikuteks, peavad selle skaalajaotis ja taatusjaotis vastama ühenduse nõuetele, mis käsitlevad mitteautomaatseid kaalusid.

3.2. Suurim ebakindla toimimise piirkond

Ilma et see piiraks punkti 5.1.2 nõudeid, ei tohi standardne ebakindla toimimise piirkond (U_s) olla suurem kui:

— 1 g koormuste puhul, mille nominaalmass on kuni 100 g (kaasa arvatud),

— 1 % koormuste puhul, mille nominaalmass on üle 100 g.

- 3.3. **Nominaalse ja standardse ebakindla toimimise piirkonna vaheline suhe**
Nominaalne ebakindla toimimise piirkond (U_n) ei tohi olla väiksem kui standardne ebakindla toimimise piirkond (U_s).
4. LUBATUD PIIRVEAD
- 4.1. **MÜ tüübikinnitusel lubatud piirvead**
- 4.1.1. Kaaluplokk.
Kui kaaluplokil on näidik, mille skaala on jaotatud massiühikuteks, loetakse seda mitteautomaatseks kaaluks ja see peab staatiliste koormuskatsete ajal vastama ühenduse nõuetele, mis käsitlevad selliste kaalude lubatud piirvigu.
- 4.1.2. Tegelik ebakindla toimimise piirkond (U_a).
V peatüki kohaselt tehtavate katsete käigus kindlaksmääratud tegelik ebakindla toimimise piirkond või piirkonnad ei tohi standardset ebakindla toimimise piirkonda (U_s) ületada rohkem kui 0,8 korda.
- 4.1.3. Seadeviga.
Seadeviga ei tohi standardset ebakindla toimimise piirkonda (U_s) ületada rohkem kui 0,5 korda.
- 4.1.4. Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine aja jooksul.
Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine ei tohi kaheksatunnise töö käigus standardset ebakindla toimimise piirkonda (U_s) ületada rohkem kui 0,5 korda.
- 4.1.5. Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine temperatuuri toimel.
Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine ei tohi 5 °C temperatuurierinevuse korral standardset ebakindla toimimise piirkonda (U_s) ületada rohkem kui 0,5 korda.
- 4.1.6. Keskpunktist hälbiva koormamise toime.
Kui koormusi on võimalik asetada keskpunktist hälbivalt, ei tohi alumise mõõtepiiriga võrdse koormuse tasakaalustamiseks vajalike massiväärtuste suurim erinevus standardset ebakindla toimimise piirkonda (U_s) ületada rohkem kui 0,5 korda, kui koormused asetatakse koormuskandurile.
- 4.2. **EMÜ esmataatlusel lubatud piirvead**
- 4.2.1. Kaaluplokk.
Kui kaaluplokil on näidik, mille skaala on jaotatud massiühikuteks, loetakse seda mitteautomaatseks kaaluks ja see peab staatiliste koormuskatsete ajal vastama ühenduse nõuetele, mis käsitlevad selliste kaalude lubatud piirvigu.
- 4.2.2. Tegelik ebakindla toimimise piirkond (U_a).
V peatüki kohaselt tehtavate katsete käigus kindlaksmääratud tegelik ebakindla toimimise piirkond või piirkonnad ei tohi nominaalset ebakindla toimimise piirkonda (U_n) ületada rohkem kui 0,8 korda.
- 4.2.3. Seadeviga.
Seadeviga ei tohi nominaalset ebakindla toimimise piirkonda (U_n) ületada rohkem kui 0,8 korda.
- 4.2.4. Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine aja jooksul.
Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine ei tohi kaheksatunnise töö käigus nominaalset ebakindla toimimise piirkonda (U_n) ületada rohkem kui 0,5 korda.
- 4.2.5. Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine temperatuuri toimel.
Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine ei tohi 5 °C temperatuurierinevuse korral nominaalset ebakindla toimimise piirkondade (U_n) ületada rohkem kui 0,5 korda.
- 4.3. **Lubatud piirvead kasutusel**
- 4.3.1. Kaaluplokk.
Kui kaaluplokil on näidik, mille skaala on jaotatud massiühikuteks, loetakse seda mitteautomaatseks kaaluks ja see peab staatiliste koormuskatsete ajal vastama ühenduse nõuetele, mis käsitlevad selliste kaalude lubatud piirvigu.

- 4.3.2. Tegelik ebakindla toimimise piirkond (U_a).
V peatüki kohaselt tehtavate katsete käigus kindlaksmääratud ebakindla toimimise piirkond ei tohi ületada nominaalset ebakindla toimimise piirkonda (U_n).
- 4.3.3. Seadeviga.
Seadeviga ei tohi nominaalset ebakindla toimimise piirkonda (U_n) ületada rohkem kui 0,5 korda.
5. LUBATUD PIIRVIGADE KOHALDAMISE TINGIMUSED
- 5.1. **Tavalised kasutustingimused**
- 5.1.1. Koormuste mass.
Koormuste mass peab olema masina alumise ja ülemise mõõtepiiri vahel.
- 5.1.2. Alumine mõõtepiir.
Alumine mõõtepiir peab olema vähemalt:
25 U_n , kui $U_n \leq 200$ mg,
50 U_n , kui $200 \text{ mg} < U_n \leq 500$ mg,
100 U_n , kui $500 \text{ mg} < U_n$.
- 5.1.3. Kaalumisaeg.
Kaalumisaeg peab olema pikem reageerimisajast või sellega võrdne ja lühem ajast, mille jooksul on koormus täielikult koormuskanduril, või sellega võrdne.
Pädev asutus võib siiski loobuda sellest nõudest, kui masina ehitus- ja/või tööpõhimõtted seda võimaldavad.
Iga kiiruse juures, mis on väiksem suurimast sortimiskiirusest või sellega võrdne, peavad seadeviga ja ebakindla toimimise piirkond olema punktis 4 määratletud väärtustest väiksemad või nendega võrdsed.
- 5.2. **Mõjutegurid**
- 5.2.1. Temperatuur.
Masinad peavad vastama punkti 4 nõuetele mis tahes peaaegu püsiva temperatuuri juures vahemikus alates 25 °C.
Kui masin on ette nähtud töötama temperatuuriga reguleeritavatel tingimustel, võib vähendatud temperatuurivahemik olla alates 10 °C.
Temperatuuri loetakse peaaegu püsivaks, kui on täidetud järgmised kaks tingimust:
— katse käigus registreeritud äärmuslike temperatuuride erinevus ei ole suurem kui 5 °C,
— viie minutiga ei muutu temperatuur rohkem kui 1 °C.
- 5.2.2. Toiteallikas.
Seadepunkti tegelik väärtus ja tegelik ebakindla toimimise piirkond (U_a) peavad vastama punkti 4 nõuetele toiteallika järgmiste muutuste juures:
nimipinge muutus -15 %st +10 %ni,
nimisageduse muutus -2 %st +2 %ni.
- 5.2.3. Muud mõjutegurid.
Masinad peavad vastama punkti 4 nõuetele, kui neid mõjutavad muud mõjutegurid peale punktides 5.2.1 ja 5.2.2 osutatud tegurite ning tulenevalt nende paigaldustingimustest ja kavandatud kasutusest.

III PEATÜKK

TEHNILISED NÕUDED

6. ÜLDSÄTTED
- 6.1. **Kasutusobivus**
- Masinad peavad olema konstrueeritud nii, et nad sobiksid oma kavandatud kasutuseks, ning olema ehitatud hoolikalt ja vastupidavalt.
- 6.2. **Reguleerimisvead**
- Masinad peavad olema ehitatud nii, et nende tööd segada võivad reguleerimisvigu ei esine tavaliselt nii, et nende mõju ei oleks kohe märgata.
- 6.3. **Võnkesummuti (amortisaator)**
- Võnkesummutitele, mille omadusi mõjutab temperatuurimuutus sellisel määral, et masina toimimine ja täpsus jäävad väljapoole ettenähtud hälbeid, tuleb paigaldada automaatne kompensaator.
- Signaal peab osutama, kui seadme temperatuur on nõuetekohane.
- Kõrvalised isikud ei tohi võnkesummutile kergesti juurde pääseda.
- 6.4. **Konveier**
- Kui konveier koosneb rihmadest, lintidest või kettidest, mis on mõeldud koormuste edastamiseks koormuskandurile, ja kui rihmad, linnid või ketid on varustatud pingeregulaatoritega, ei tohi regulaatorid olla kergesti juurdepääsetavad, kui pinge reguleerimine võib mõjutada teavet kaaluploki esitatava massi kohta.
- 6.5. **Loodimine**
- 6.5.1. Masinad peavad olema alati loodis.
- 6.5.2. Kui masinad on teisaldatavad, peavad neil olema loodimisseadis ja loodinäidik või nad peavad vastama punkti 4 nõuetele, kui neid kallutatakse piki- või ristisuunas kuni 5 %.
- 6.5.3. Kui punkti 6.5.2 nõuete täitmiseks on masin varustatud loodinäidikuga, peab selle tundlikkus olema selline, et selle liikumist näitav osa näitab vähemalt 2 mm nihet kalde juures 0,5 %.
- 6.6. **Tasakaalu reguleeriv seadis ja seadeplokk**
- Nii tasakaalu reguleeriva seadise kui seadeploki juhtseadiseid peab saama reguleerida vähemalt veerandi nominaalse ebakindla toimimise piirkonna ulatuses vastavalt masina töömeetodile, olenemata sellest, kas masinal on koormus või mitte.
- 6.7. **Eemaldatavad massid**
- Eemaldatavad massid peavad olema ühenduse nõuetele vastavad keskmise või kõrgema täpsusklassi vihid või selleks ettenähtud massid, mida saab vihtidest kuju järgi eristada ja mis identifitseeritakse koos masinaga.
- 6.8. **Kirjeldavad märgid**
- 6.8.1. Kohustuslikud märgid.

Masinatele peavad olema järgmised märgid:

- tootja tunnusmärk,
- vajaduse korral importija tunnusmärk,
- masina seerianumber ja tüübimärgis,
- EMÜ tüübikinnitusmärk,
- ülemine mõõtepiir: ülemine
- alumine mõõtepiir: alumine
- nominaalne ebakindla toimimise piirkond: U_n
- sortimiskiirus: koormuste arv minutis
- reageerimisaeg: t s
- kaaluploki taatlusjaotise väärtus vastavalt mitteautomaatseid kaalusid käsitlevatele ühenduse nõuetele
- temperatuuripiirid: °C/ °C
- toiteallika pingeline: V
- toiteallika sagedus: Hz
- tunnusmärk nendel masina osadel, mis ei ole otseselt kinnitatud põhiosa külge.

6.8.2. Lisamärgised.

Sõltuvalt masina konkreetsest kasutusest võib EMÜ tüübikinnitustunnistust väljaandev mõõdeteenistus nõuda EMÜ tüübikinnitusel üht või mitut lisamärgist.

6.8.3. Kirjeldavate märgiste esitusviis

Kirjeldavad märgised on kustutamatud ning sellise suuruse, kuju ja selgusega, mis võimaldab neid masina tavalistes kasutustingimustes raskusteta lugeda.

Need koondatakse ühele kohe nähtavale kohale masinal: kas näidiku lähedale kinnitatud kirjeldusplaadile või otse näidikule.

Märgiseid kandvat plaati peab olema võimalik plommida, kui seda saab lõhkumata eemaldada.

6.8.4. Templid.

Kirjeldusplaadil võib olla koht templi jaoks. Kui sellel ei ole kohta templi jaoks, peab selle lähedal olema selleks ettenähtud seadeldis.

IV PEATÜKK

METROLOOGILINE KONTROLL

Automaatsete kontrollkaalude ja sorteerkaalude EMÜ tüübikinnitus ja EMÜ esmataatlus tehakse direktiivis 71/316/EMÜ sätestatud korras. Osa neist nõuetest on määratletud käesolevas peatükis.

7. EMÜ TÜÜBIKINNITUS

7.1. Taotlus EMÜ tüübikinnituseks

Taotlusega koos tuleb esitada asjaomasesse tüüpi kuuluv masin ning järgmised andmed ja dokumendid:

7.1.1. Metrooloogilised omadused:

- kaaluploki eriomadused,
- suurim sortimiskiirus kooskõlas konveieri kiiruse ja koormuse (efektiivse) pikkusega,
- mõõtesüsteemide osade elektrilised omadused.

- 7.1.2. Kirjeldavad dokumendid:
- üldised paigutusjoonised,
 - metrooloogilist huvi pakkuvate detailide fotod ja vajaduse korral joonised või mudelid,
 - töömeetodit kirjeldav skeem ja masina tehniline kirjeldus.
- 7.2. **Läbivaatus EMÜ tüübikinnituseks**
- 7.2.1. EMÜ tüübikinnituskatsed.
- Masinaid peavad vastama punktides 3, 4.1 ja 5 määratletud metrooloogilistele nõuetele standardsete katsekoormuste standardse ebakindla toimimise piirkonna (U_s) puhul töövahemikus, st alumise ja ülemise määripääri vahel ning väikseima ja suurima kiiruse korral.
- Masinaid, millel võib olla mitu seadepunkti nimiväärtust, tuleb katsetada vähemalt kahe seadepunkti nimiväärtuse juures.
- Standardkatsekoormus.
- EMÜ tüübikinnituseks tehtavatel katsetel tuleb kasutada standardkatsekoormust.
- Standardkatsekoormus peab vastama järgmistele tingimustele:
- mass – m $=$ maks, min ja $\frac{1}{2}$ (maks + min)
 - pikkus – L (cm) $=$ $\sqrt[3]{m}$ (grammides) \pm 20 %
 - kõrgus – h $=$ $\frac{L}{2}$
 - konstantne mass,
 - tahke materjal,
 - mittehügrokoopne materjal,
 - mitteelektrostaatiline materjal,
 - vältida metallidevahelist kontakti.
- 7.2.1.1. Staatilised koormuskatsed.
- 7.2.1.1.1. Keskpunktist hälbivate koormuste katse.
- Kui koormusi on võimalik koormuskandurile panna keskpunktist hälbivalt, tuleb teha katse koormusega, mis võrdub alumise määripääri ja mida asetatakse järjestikku koormuskanduri eri asukohtadesse. Lubatud piirvead on määratletud punktis 4.1.6.
- 7.2.1.1.2. Erikatse masinaga, millel on kompaktselt mitteautomaatsetest kaalust koosnev kaaluplokk.
- Masina kaaluplokk peab läbima mitteautomaatsetest kaalusid käsitlevates ühenduse nõuetes nimetatud tundlikkus-, mobiilsus- ja täpsuskatsed.
- Lubatud piirvigadeks peavad olema mitteautomaatsete kaalude piirvead kooskõlas nende taatlusjaotise väärtuse ja täpsusklassiga.
- 7.2.1.2. Reageerimisaja mõõtmine.
- Reageerimisajaga tuleb mõõta stabiilsetes katsetingimustes, kus puudub liigsete mõjutegurite toime. Saadud väärtused ei tohi olla kirjeldavatel märgistel esitatud väärtustest suuremad.
- Punktis 7.1.1 osutatud andmed, mis puudutavad suurimat sortimiskiirust kui konveieri kiiruse funktsiooni ja koormuse (efektiivset) pikkust, peavad vastama saadud reageerimisaja väärtustele.
- 7.2.1.3. Katsed tavalistes kasutustingimustes.
- 7.2.1.3.1. Ebakindla toimimise piirkond ja seadeviga.
- Katse tuleb teha vastavalt V peatüki punktis 10.3 kirjeldatud meetodile C.
- 7.2.1.3.2. Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine aja jooksul.
- Katsed tuleb teha standardsete katsekoormustega, muutmata masina seadeid ja mõjutegureid, ning neid tuleb kaheksatunnise töötamisaja jooksul teha mitu korda. Tulemuste saamiseks võib nende katsete käigus kasutada elektrilisi mõõtmismeetodeid.

- 7.2.1.3.3. Seadepunkti tegeliku väärtuse muutumine temperatuuri toimel.
- Katsed tuleb teha standardsete katsekoormustega, muutmata masina seadeid ja muid mõjutegureid peale temperatuuri; neid tuleb teha mitu korda tootja osutatud temperatuurivahemikus. Tulemuste saamiseks võib nende katsete käigus kasutada elektrilisi mõõtmismeetodeid.
- 7.2.2. Tehnilistele nõuetele vastavuse katsed.
- Nende katsete abil peab olema võimalik teha kindlaks, et masinad vastavad III peatükis nimetatud tehnilistele nõuetele.
- 7.2.3. Katsevahenditega varustamine.
- Mõõteteenistus võib katsete tegemiseks nõuda taotluse esitajalt standardseid katsekoormusi, käsitemisvahendeid, kohase väljaõppega töötajaid ja nõutavaid kontrollimasinaid.
- 7.2.4. Katsetamiskoht.
- Tüübikinnituseks esitatud masinaid võib katsetada:
- selle mõõtmisteenistuse tööruumides, kellele taotlus on esitatud,
 - mis tahes muus sobivas kohas, mille on asjaomane mõõteteenistus ja taotluse esitaja kokku leppinud.
8. EMÜ ESMATAATLUS
- 8.1. **EMÜ esmataatluskatsed**
- Masinad peavad vastama punktides 3, 4.2, 5 ja 6 nimetatud nõuetele teatava toote või teatavate toodete nominaalse ebakindla toimimise piirkonna (U_n) puhul töövahemikus, st alumise ja ülemise mõõtepiiri vahel ning väikseima ja suurima kiiruse korral.
- EMÜ esmataatluse korraldab pädev mõõteteenistus ühes või kahes etapis.
- 8.1.1. Esimese etapi katsed.
- Staatilised koormuskatsed tehakse vastavalt punktile 7.2.1.1.
- 8.1.2. Teise etapi katsed.
- Ebakindla toimimise piirkond ja seadeviga tuleb taadelda, kasutades üht V peatükis kirjeldatud meetodit toodetega, mille sortimiseks on masin ette nähtud. Igal juhul tuleb vähemalt üks katse teha alumise mõõtepiiri juures.
- Vaidluse korral on standardmeetodiks meetod C.
- 8.2. **Katsevahenditega varustamine**
- Mõõteteenistus võib katsete tegemiseks nõuda taotluse esitajalt katsekoormusi, käsitemisvahendeid, kohase väljaõppega töötajaid ja nõutavaid kontrollimasinaid.
- 8.3. **EMÜ esmataatluse koht**
- Esimese etapi võib korraldada töökojas või muus sobivas kohas, millega on asjaomane mõõteteenistus nõustunud; teine etapp korraldatakse paigaldamiskohas.
- Kui EMÜ esmataatlus tehakse ühes etapis, tuleb see teha paigaldamiskohas.
9. KORRALINE ÜLEVAATAMINE
- 9.1. **Korralised katsed**
- Kui kavatakse korraldada korralisi katseid, kohaldatakse punkti 4.3.

V PEATÜKK

KATSEMEETODID

- 10.1. KASVUMEETOD (MEETOD A)
- 10.1.1. **Protseduur**
- 10.1.1.1. Kasutatakse soovitava koormusega võrduvat katsekoormust.
- 10.1.1.2. Reguleerige katsetatav seadepunkt nii, et n kaalumise ajal tekib alati keelduv signaal.
- Kui masinal on kaks või rohkem seadepunkti ja masina seadepunktide vahekaugus on väike, tuleb seadepunkt või seadepunktid, mida ei kasutata, katsetatavast seadepunktist selgelt eristada, vältimaks segiajamise võimalust katsete ajal.
- 10.1.1.3. Suurendage koormust lisa võrra, mis võrdub umbes ühe kümnendikuga masinal esitatud nominaalsest ebakindla toimimise piirkonnast (U_n), ja saatke katsekoormus n korda üle masina.
- 10.1.1.4. Jätkake katset, suurendades katsekoormust üksikute lisade võrra, kuni vähemalt üks kord n kaalumise ajal tekib heakskiitev signaal.
- 10.1.1.5. Jätkake katset, suurendades katsekoormust üksikute lisade võrra, kuni n kaalumise ajal tekib alati heakskiitev signaal.
- 10.1.1.6. Seejärel jätkake mitme massilisaga.
- 10.1.1.7. Esitage tulemused tabelis.
- 10.1.1.8. Korra katsemenetlust samade katsekoormustega, vähendades koormusi üksikute lisade võrra või valides koormused juhuslikult.
- Kui kasutatakse juhuslikku valikut, peab iga lisa jaoks olema katsekoormus.
- 10.1.1.9. Esitage tulemused tabelis.
- 10.1.2. **Arvutamine**
- 10.1.2.1. Saadud tulemuste põhjal arvutage keeldumiste ja heakskiitmiste arv protsendimäärana.
- 10.1.2.2. Näidake aritmeetilise tõenäosuse dokumendil lisaga koormuste ja keeldumiste protsendimäära vaheline suhe.
- 10.1.2.3. Valige sirgjoonest, mis peaks olema tulemuseks, sobiv vahemik mõlemal pool 50 % (vahemike 2,275–50 % ja 50–97,725 % väärtus võrdub 2σ).
- 10.1.2.4. Võtke massivahemik, mis vastab neile punktidele.
- 10.1.2.5. Kahega jagatud massivahemik annab σ väärtuse.
- 10.1.2.6. Nüüd saab määrata ebakindla toimimise piirkonna tavapärase väärtuse (6σ).
- 10.1.2.7. 50 % väärtus (ebakindla toimimise piirkonna keskpunkt) on tegeliku seadepunkti väärtus.
- 10.1.2.8. Seadeviga on erinevus nominaalse seadepunkti ja saadud tegeliku seadepunkti väärtuse vahel.

10.2. LISAMIS- JA VÄHENDAMISMEETOD (MEETOD B)

10.2.1. **Protseduur**

10.2.1.1. Valitakse katsekoormus. Selle väärtus peaks olema seadepunkti väärtusest viiekordse nominaalse ebakindla toimimise piirkonna (U_{σ}) võrra väiksem.

10.2.1.2. Valitakse koormuse astmelise lisamise d väärtus. See peaks olema suurusjärgus $U_{\sigma}/4$, kus U_{σ} on masina kirjeldusplaadil esitatud nominaalne ebakindla toimimise piirkond. (See koormus peaks olema sobiva väärtusega, et oleks võimalik kasutada standardvihte ja oleks lihtsam arvutada, näiteks 10, 20, 50, 100, 200, 500.)

10.2.1.3. Seejärel saadetakse katsekoormus masinale ja veelkord masinale, olles seda vahepeal suurendanud sobiva lisa võrra, nii et katsekoormus pluss lisakoormus, mille kogumass on M_0 , jääb valitud seadepunkti ebakindla toimimise piirkonda. Nüüd on masin valmis tulemusi registreerima.

10.2.1.4. Katsetamist jätkatakse järgmiselt:

koormus M_0 saadetakse üle kontrollkaalu. Kui tekib keelduv signaal, korratakse teise katse käigus protsessi koormusega $M_0 + d$; kuid kui tekib heakskiitev signaal, tehakse teine katse koormusega $M_0 - d$.

Seda katsemeetodit, kus d väärtus lisatakse või seda vähendatakse vastavalt kaalumistulemusele, jätkatakse, kuni on tehtud soovitud arv kaalumisi.

10.2.1.5. Saadud tulemused tuleb kanda katsegraafikule, mis on esitatud punktis 10.2.3.

Tabeli iga horisontaalne rida vastab $M_0 \pm id$ konkreetsele väärtusele, ridade koguarv näitab ebakindla toimimise piirkonna laiust. Iga kaalumise tulemused kantakse graafikule koodina; soovitatakse kasutada X-i, kui koormusest on keeldutud, ja O-d, kui see on heaks kiidetud.

10.2.2. **Arvutamine**

10.2.2.1. Ebakindla toimimise piirkond.

$M_0 - 2d$ X
 $M_0 - d$ O X X
 M_0 O O X X
 $M_0 + d$ X X X O
 $M_0 + 2d$ O O O

O	X	i
0	1	-2
1	2	-1
2	2	0
1	3	+1
3	0	+2
7	8	
No	Nx	

Igas $M_0 \pm id$ reas olevad X-id ja O-d liidetakse kokku: samamoodi saadakse liitmise teel iga rea X-ide arv N_x ja O-de arv N_o .

Arvutamisel kasutatakse kas X või O tulemust, mille summa on numbriliselt väiksem, sest mõlemad tulemused esindavad umbes sama statistilist teavet.

Ebakindla toimimise piirkond arvutatakse järgmise valemi abil:

$$U_a = 9,72d \left(\frac{N_o - A^2}{N^2} + 0,029 \right)$$

kus:

d = koormuse astmeline lisamine ($U_{\sigma}/4$, vt punkti 10.2.1.2),

i = koormuse lisade arv,

n_i = reas i arvesse võetud tulemuste arv,

N = kasutatud tulemuste koguarv (N_o või N_x , neist väiksem),

A = $\sum i \cdot n_i$,

B = $\sum i^2 \cdot n_i$.

10.2.2.2. Seadepunkt (punkt 2.5.2).

Seadepunkti arvutamisel kasutatakse järgmist valemit:

$$m = M_0 + d \left(\frac{A}{N} \pm \frac{1}{2} \right)$$

Kui arvutus põhineb keeldumistel (X), tuleb kasutada plussmärki, kui arvutus põhineb heakskiitmistel (O), tuleb kasutada miinusmärki.

Seejärel arvutatakse seadeviga, milleks on tegeliku seadepunkti m (saadud eespool esitatud arvutuse teel) ja nominaalse seadepunkti erinevus.

10.2.2.3. Arvutatud väärtuste standardhälve.

10.2.2.3.1. Ebakindla toimimise piirkond (U_a).

Muutuja U_a (saadud punkti 10.2.2.1 kohaselt) standardhälvet saab määrata järgmise valemi abil:

$$S_{U_a} = \frac{H U_a}{\sqrt{N}}$$

Koefitsiendi H väärtus muutub $\frac{d}{U_a}$ suhte funktsioonina vastavalt punktis 10.2.2.3.1.1 esitatud tabelile.

Ebakindla toimimise piirkonna arvutamise matemaatiline meetod kehtib ainult siis, kui:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}$$

10.2.2.3.1.1. H väärtused $\frac{d}{U_a}$ funktsioonina on:

d/U_a :	0,1	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33
H :	1,6	1,47	1,38	1,32	1,30	1,25	1,25	1,25

10.2.2.3.2. Seadeviga.

Muutuja m (saadud punkti 10.2.2.2 kohaselt) standardhälvet saab määrata järgmise valemi abil:

$$S_m = \frac{G U_a}{\sqrt{N}}$$

Koefitsiendi G väärtus muutub $\frac{d}{U_a}$ suhte funktsioonina vastavalt punktis 10.2.2.3.2.1 esitatud tabelile.

Seadepunkti arvutamise matemaatiline meetod kehtib ainult siis, kui:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}$$

10.2.2.3.2.1. G väärtused U_a funktsioonina on:

d/U_a :	0,1	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33
G :	0,95	0,98	1	1,02	1,05	1,08	1,1	1,12

10.2.3. Katsegraafik

Mo - 5d						
Mo - 4d						
Mo - 3d						
Mo - 2d						
Mo - d						
Mo						
Mo + d						
Mo + 2d						
Mo + 3d						
Mo + 4d						
Mo + 5d						
<hr/>						
Mo - 5d						-5
Mo - 4d						-4
Mo - 3d						-3
Mo - 2d						-2
Mo - d						-1
Mo						0
Mo + d						+1
Mo + 2d						+2
Mo + 3d						+3
Mo + 4d						+4
Mo + 5d						+5
Kokku						i
		X	O			
$d = \dots\dots\dots Mo = \dots\dots\dots$ Nominaalne seadepunkt $N = \dots\dots\dots$ $A = \sum i \cdot n_i$ $B = \sum i^2 \cdot n_i$ $U_a = 9.72d \left(\frac{NB - A^2}{N^2} + 0.029 \right)$ $m = Mo + d \left(\frac{A}{N} \pm \frac{1}{2} \right)^{(*)}$ Seadeviga (*) (+) kui kasutatakse X-i, (-), kui kasutatakse O-d.						

10.3. BINAARMEETOD (MEETOD C)

Kui EMÜ tüübikinnituseks kasutatakse seda meetodit, peab masin töötama tootmisliini simuleerivate standardkoormustega. Praktilistel põhjustel võib asjaomane mõõteteenistus erandina teha selle katse tootmisliinil toodetega, mille jaoks masin on ette nähtud.

10.3.1. **Protseduur**

10.3.1.1. Võtke masinal esitatud nominaalse ebakindla toimimise piirkonna (U_n) väärtus.

10.3.1.2.

Arvutage ebakindla toimimise piirkonna määramisel kasutatavate katsekoormuste (kokku seitse) mass; katsekoormuste mass saadakse järgmiselt:

$$m_{1,7} = A \pm 1,645 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_{2,6} = A \pm 1,282 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_{3,5} = A \pm 1,842 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_4 = A \right. \right.$$

kus:

$$A = \frac{H + L}{2}$$

$$B = H - L$$

H ja L on massi ligikaudsed väärtused teatava seadepunkti ebakindla toimimise piirkonna äärtes.

10.3.1.3. Tagage katsekoormuste jaotuvus üle kogu katsetatava seadepunkti ebakindla toimimise piirkonna.

10.3.1.4. Saatke iga katsekoormus 50 korda üle masina ning jätkake kahe kõige kergema ja kahe kõige raskema katsekoormusega, kuni on kaalutud 200 korda.

Katsekoormusi peab kaaluma juhuslikus järjekorras. Ebakindla toimimise piirkonna kummagi äärmuse katsekoormused peaksid siiski teineteisele järgnema, kusjuures nende vahele jääb ajavahemik, mis vastab katse käigus kasutatavale sortimiskiirusele.

10.3.2. **Esitage tulemused tabelis**

10.3.2.1. Võtke kokku tulemused ja esitage need tabeli 1 kohaselt.

10.3.2.2. Võtke n_w ja n_{wy} väärtused tabelist 2 ja $n = 50$ ning $r = 200$ väärtused tabelist 3. Liitke kokku veerud 5 ja 6.

10.3.2.3. Arvutage n_{iwx_i} , $n_{iw_i x_i^2}$ and $n_{iwx_i y_i}$ väärtused ja liitke kokku veerud 7, 8 ja 9.

10.3.2.4. Tabelis 1 olevate summade alusel arvutage seadepunkti (\hat{M}) ja ebakindla toimimise piirkonna (\hat{U}_a) hinnangulised väärtused punkti 10.3.3 kohaselt.

10.3.2.5.

TABEL 1

1. veerg	2. veerg	3. veerg	4. veerg	5. veerg	6. veerg	7. veerg	8. veerg	9. veerg
x	n	r	i	nw	nwy	nwx	nwx ²	nwxy
x ₁	n ₁	r ₁	1	n ₁ w ₁	n ₁ w ₁ y ₁	n ₁ w ₁ x ₁	n ₁ w ₁ x ₁ ²	n ₁ w ₁ x ₁ y ₁
.
.
.
x _i	n _i	r _i	i	n _i w _i	n _i w _i y _i	n _i w _i x _i	n _i w _i x _i ²	n _i w _i x _i y _i
.
.
.
x _k	n _k	r _k	k	n _k w _k	n _k w _k y _k	n _k w _k x _k	n _k w _k x _k ²	n _k w _k x _k y _k
				$\sum_1^k n_i w_i$	$\sum_1^k n_i w_i y_i$	$\sum_1^k n_i w_i x_i$	$\sum_1^k n_i w_i x_i^2$	$\sum_1^k n_i w_i x_i y_i$

kus:

x_i = lisaga mass,n_i = kaalumiste arv (50 või 200),r_i = x_i heakskiitmise kordade arv.

10.3.3. Järgmised suurused arvutatakse tabelis 1 esitatud summade alusel:

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i w_i x_i}{\sum n_i w_i}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum n_i w_i y_i}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxx) = \sum n_i w_i x_i^2 - \frac{\left(\sum n_i w_i x_i\right)^2}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxy) = \sum n_i w_i x_i y_i - \frac{\left(\sum n_i w_i x_i\right)\left(\sum n_i w_i y_i\right)}{\sum n_i w_i}$$

$$\text{ja } b = \frac{S(nwxy)}{S(nwxx)}$$

Seadepunkti \hat{M} hinnanguline M saadakse:

$$M = M_0 + \hat{m} \quad \text{kus} \quad \hat{m} = \bar{x} - \frac{1}{b} \bar{y}.$$

Ebakindla toimimise piirkonna \hat{U}_a hinnanguline U_a saadakse:

$$\hat{U}_a = \frac{6}{b}$$

TABEL 2

n = 50

r	nw	nwy	r	nw	nwy
0 ⁽¹⁾	3,588	- 8,346	26	31,802	1,595
1	5,981	- 12,282	27	31,715	3,185
2	9,669	- 16,928	28	31,569	4,766
3	12,580	- 19,559	29	31,363	6,332
4	15,015	- 21,097	30	31,096	7,878
5	17,111	- 21,929	31	30,767	9,399
6	18,947	- 22,263	32	30,374	10,888
7	20,574	- 22,226	33	29,915	12,339
8	22,024	- 21,902	34	29,386	13,744
9	23,325	- 21,351	35	28,784	15,094
10	24,494	- 20,614	36	28,104	16,380
11	25,516	- 19,726	37	27,342	17,591
12	26,492	- 18,711	38	26,492	18,711
13	27,342	- 17,591	39	25,546	19,726
14	28,104	- 16,380	40	24,494	20,614
15	28,784	- 15,094	41	23,325	21,351
16	29,386	- 13,744	42	22,024	21,902
17	29,915	- 12,339	43	20,574	22,226
18	30,374	- 10,888	44	18,947	22,263
19	30,767	- 9,399	45	17,111	21,929
20	31,096	- 7,878	46	15,015	21,097
21	31,363	- 6,332	47	12,580	19,559
22	32,569	- 4,766	48	9,669	16,928
23	31,715	- 3,185	49	5,981	12,282
24	31,802	- 1,595	50 ⁽¹⁾	3,588	8,346
25	31,831	0			

(¹) Selles reas olevaid nw ja nwy väärtusi tohib kasutada ainult x-i suurima väärtuse korral, kui r = 0, või x-i väikseima väärtuse korral, kui r = 50.

TABEL 3

n = 200

r	nw	nwy	r	nw	nwy
0 ⁽¹⁾	4,831	- 13,560	18	64,398	- 86,342
1	8,406	- 21,650	19	66,454	- 87,094
2	14,350	- 33,384	20	68,444	- 87,714
3	19,414	- 42,128	21	70,368	- 88,212
4	23,922	- 49,128	22	72,232	- 88,594
5	28,028	- 54,932	23	74,038	- 88,872
6	31,820	- 59,846	24	75,788	- 89,050
7	35,356	- 64,062	25	77,486	- 89,138
8	38,676	- 67,710	26	79,136	- 89,138
9	41,812	- 70,890	27	80,738	- 89,058
10	44,788	- 73,668	28	82,294	- 88,902
11	47,618	- 76,102	29	83,806	- 88,676
12	50,320	- 78,236	30	85,276	- 88,382
13	52,906	- 80,104	31	86,706	- 88,024
14	55,386	- 81,736	32	88,096	- 87,608
15	57,768	- 83,158	33	89,450	- 87,134
16	60,058	- 84,386	34	90,766	- 86,606
17	62,268	- 85,444	35	92,050	- 86,028

r	nw	nwy	r	nw	nwy
36	93,298	- 85,402	101	127,316	1,596
37	94,514	- 84,728	102	127,294	3,192
38	95,698	- 84,012	103	127,258	4,786
39	96,850	- 83,254	104	127,208	6,380
40	97,974	- 82,456	105	127,142	7,972
41	99,086	- 81,620	106	127,062	9,564
42	100,132	- 80,750	107	126,968	11,154
43	101,170	- 79,842	108	126,858	12,740
44	102,182	- 78,904	109	126,734	14,326
45	103,166	- 77,932	110	126,596	15,908
46	104,124	- 76,932	111	126,442	17,488
47	105,058	- 75,902	112	126,274	19,064
48	105,968	- 74,844	113	126,090	20,636
49	106,852	- 73,762	114	125,892	22,040
50	107,714	- 72,652	115	125,678	23,768
51	108,552	- 71,518	116	125,450	25,328
52	109,368	- 70,362	117	125,206	26,882
53	110,162	- 69,182	118	124,948	28,432
54	110,936	- 67,982	119	124,674	29,974
55	111,686	- 66,762	120	124,384	31,512
56	112,416	- 65,520	121	124,078	33,044
57	113,126	- 64,262	122	123,758	34,568
58	113,814	- 62,984	123	123,422	36,086
59	114,484	- 61,688	124	123,068	37,596
60	115,134	- 60,376	125	122,700	39,098
61	115,764	- 59,048	126	122,316	40,590
62	116,376	- 57,704	127	121,914	42,076
63	116,968	- 56,346	128	121,496	43,552
64	117,542	- 54,974	129	121,062	45,018
65	118,098	- 53,588	130	120,612	46,474
66	118,636	- 52,190	131	120,144	47,920
67	119,156	- 50,778	132	119,658	49,354
68	119,658	- 49,354	133	119,156	50,778
69	120,144	- 47,920	134	118,636	52,190
70	120,612	- 46,474	135	118,098	53,588
71	121,062	- 45,018	136	117,542	54,974
72	121,496	- 43,552	137	116,968	56,346
73	121,914	- 42,076	138	116,376	57,704
74	122,316	- 40,590	139	115,764	59,048
75	122,700	- 39,098	140	115,135	60,376
76	123,068	- 37,596	141	114,484	61,688
77	123,422	- 36,086	142	113,814	62,984
78	123,758	- 34,568	143	113,126	64,262
79	124,078	- 33,044	144	112,416	65,520
80	124,384	- 31,512	145	111,686	66,762
81	124,674	- 29,974	146	110,936	67,982
82	124,948	- 28,432	147	110,162	69,182
83	125,206	- 26,882	148	109,368	70,382
84	125,450	- 25,328	149	108,552	71,518
85	125,678	- 23,768	150	107,714	72,652
86	125,892	- 22,040	151	106,852	73,762
87	126,090	- 20,636	152	105,968	74,844
88	126,274	- 19,064	153	105,058	75,902
89	126,442	- 17,488	154	104,124	76,932
90	126,596	- 15,908	155	103,166	77,932
91	126,734	- 14,326	156	102,182	78,904
92	126,858	- 12,740	157	101,170	79,842
93	126,968	- 11,154	158	100,132	80,750
94	127,062	- 9,564	159	99,086	81,620
95	127,142	- 7,972	160	97,974	82,456
96	127,208	- 6,380	161	96,850	83,254
97	127,258	- 4,786	162	95,698	84,012
98	127,294	- 3,192	163	94,514	84,728
99	127,316	- 1,596	164	93,298	85,042
100	127,324	0	165	92,050	86,028

r	nw	nwy	r	nw	nwy
166	90,766	86,606	184	60,058	84,386
167	89,450	87,134	185	57,768	83,158
168	88,096	87,608	186	55,386	81,736
169	86,706	88,024	187	52,906	80,104
170	85,276	88,382	188	50,320	78,236
171	83,806	88,676	189	47,618	76,102
172	82,294	88,902	190	44,788	73,668
173	80,738	89,058	191	41,812	70,890
174	79,136	89,138	192	38,676	67,710
175	77,486	89,138	193	35,356	64,062
176	75,788	89,050	194	31,820	59,846
177	74,038	88,872	195	28,028	54,932
178	72,232	88,594	196	23,922	49,128
179	70,368	88,212	197	19,414	42,128
180	68,444	87,714	198	14,350	33,384
181	66,454	87,094	199	8,406	21,560
182	64,398	86,342	200 ⁽¹⁾	4,831	13,560
183	62,268	85,444			

(¹) Selles reas olevaid nw ja nwy väärtusi tohib kasutada ainult x-i suurima väärtuse korral, kui $r = 0$, või x-i väikseima väärtuse korral, kui $r = 200$.