

# Maja veearvestite mõõtetäpsuse probleemide käsitlemine

*M. Kõrgema*  
*AS TEPSO*

Eesti Vee-ettevõtete Liidus  
3. juunil 2004  
Konspekt

# Kortermaja veearvestid:

- 1 maja üldarvesti
- Hulk korteriarvesteid

Joogivett mõõdetakse kogu maailmas **mehaaniliste veearvestitega**.

**Mehaaniline arvesti** on seega enamlevinud veearvesti tüüp.

**Mehaaniline arvesti** on vanim teadaolev arvesti tüüp (Reinhard Woltmanni turbiinarvesti juba 1790).

Möötevahendi täpsus on kvalitatiivne mõiste.

## Mehaaniline veearesti:

### Põhieelised

- Töötab ilma lisaenergiat kasutamata
- Piisavalt täpne (kvaliteetne)
- Odav
- Mugav paigaldada
- Kerge lugeda
- Suur valik
- Lihtne ja arusaadav konstruktsioon

### Põhipuudused

- “*mis liigub see kulub*”
- rõhu lang suurte vee kulu väärtuse korral
- tundlik vee puhtuse suhtes

Kõikide tüüpide veearestite täpsus (mõõtetulemuse kvaliteet) sõltub lisaks ka:

- mõõdetava vedeliku kvaliteedist
- paigalduse kvaliteedist
- kasutamistingimustest (välised ja sisesed)
- hoolduse ja kontrolli sagedusest ja kvaliteedist

**TEPSO AS labor** tegeleb majaarvestite kordustaatlusega, millised ei kuulu Tallinna Vesi AS-ile.

Põhilised kliendid on

- Narva Vesi AS – *labori filiaal*
- Maardu Vesi AS
- Paide Vesi AS
- Haapsalu Veevärk AS
- Rapla Vesi AS
- Türi Vesi AS

2003.a. kordustaatlusel oli 840 majaarvestit (külm vesi).

Nendest 366 ei läbinud koheselt taatlust (**43,6%**).

Mitteläbinutest 72% omasid lubatust suuremat positiivset mõõteviga (näitasid rohkem).

**Protsent on suur, kuna tihti satuvad meile just probleemsed arvestid, mille näidu suhtes on kliendil juba eelnevalt kahtlusi.**

**Arvestid Haapsalust, Kundast, Tamsalust – taatlust ei läbi ainult **5%** arvesteid! Miks seal vesi on kvaliteetsem?**

Majaarvestite TEPSO AS poolne remont on seni piirdunud arvesti lahtivõtmise ja puhastamisega. Järgneb kokkupanek, justeerimine ja esmataatlus pärast remonti.

- Puuduvad tagavaraosad: tootjaid palju, osad kallid
- Seni puudus vastav töökoda

**Positiivne mõõteviga:** 75% juhtudest piisab arvesti puhastamisest ja justeerimisest

**Negatiivne mõõteviga:** 75% juhtudest on vajalik ka arvesti osade vahetamine

**Korteriveearvestite kordustaatlusega** oleme tegelenud tunduvalt kauem. Intensiivne kordustaatlus aastast 2002.

Kokku on meie laborisse kordustaatlusele esitatud üle 50 000 korteriveearvesti.

Rikete täielikku statistikat oleme pidanud alates aastast 2002.

# Korteriarvestite kordustaatluse statistika 2003. aastal

Kontrollitud	27724	tk.				
Neist külmaveearvestid KW	13765	tk. ja nendest praaki	5236	ehk	38.0%	külmaveearvestitest
soojaveearvestid WW	13959	tk. ja nendest praaki	2018	ehk	14.5%	soojaveearvestitest
Praagid kokku	7254	tk.				
ehk	26.2%	arvestitest				

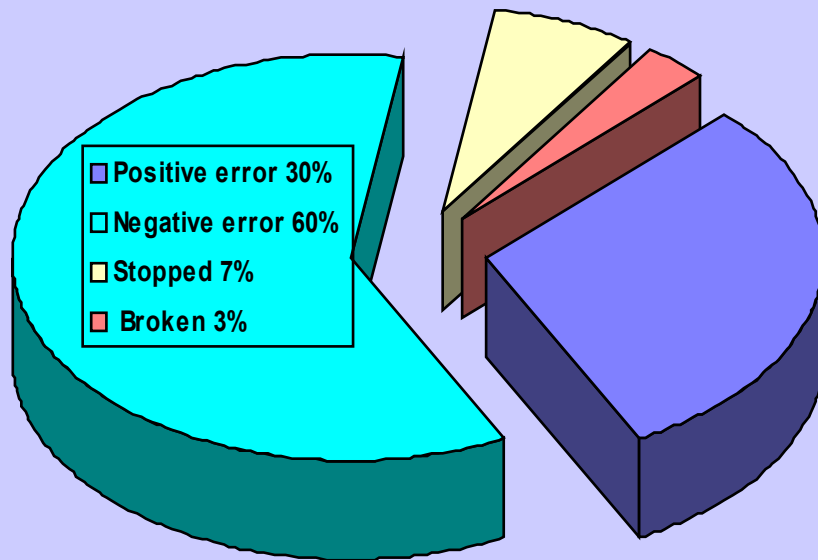
Ka aastal  
2004

Tüüp või valmistaja	tk.	Arvuliselt, tk.				Protsent		
		KW OK	KW praak	WW OK	WW praak	KW praak	WW praak	Praak kokku
<b>Minomess</b>	5779	2091	780	2768	140	27%	5%	16%
<b>Sameco</b>	5637	1430	1388	2328	491	49%	17%	33%
<b>Wehrle</b>	5321	1761	941	2388	231	35%	9%	22%
<b>Lorenz</b>	3246	1077	629	1163	377	37%	24%	31%
<b>Rosswainer</b>	2131	614	464	945	108	43%	10%	27%
<b>Premex</b>	1713	434	326	736	217	43%	23%	51%
<b>ABB</b>	1346	511	164	584	87	24%	13%	19%
<b>Techem</b>	671	143	172	307	49	55%	14%	33%
<b>Maddalena</b>	732	278	105	293	56	27%	16%	22%
<b>Bmeters</b>	425	43	157	25	200	79%	89%	84%
<b>Zenner</b>	212	77	41	81	13	35%	14%	25%
<b>Teised</b>	511	70	69	323	49	50%	13%	51%
<b>KOKKU</b>	<b>27724</b>	<b>8529</b>	<b>5236</b>	<b>11941</b>	<b>2018</b>			

## Kasutamiskõlbmatuteks tunnistatud DN15 arvestid:

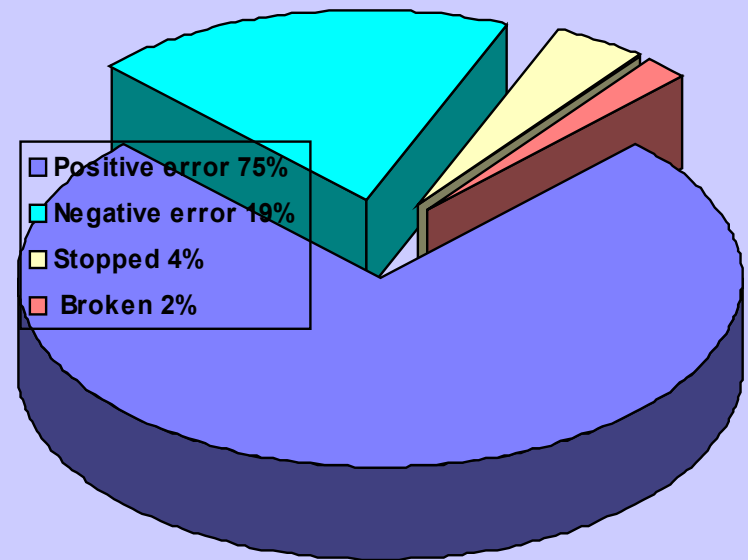
### Sooja vee arvesti:

- sisendsõel puhas
- palju negatiivse veaga ja seisvaid arvesteid



### Külma vee arvesti:

- sisendsõel tihti ummistunud
- palju positiivse veaga arvesteid



**DN15 arvesteid üldjuhul TEPSO ei remondi.** Põhjus on nii meie kui kliendipoolne:

- remondi hind läheneb uue arvesti hinnale (vähemalt 3 külastust!)
- puudub pikaajalise remodijärgse garantii andmise võimalus
- remonditsükkel kestab vähemalt 24 tundi, mille vältel peaks korteriomnik olema veeta (või maksuma kinni 3 külastust), sest Eestis korteriomnik (mõõtevahendi valdaja) tahab traditsiooniliselt tagasi just oma arvestit

• Samas uue arvesti hind on langenud juba alla 190 krooni lõppkliendile.

*Arvestite paigaldus peaks olema lõppenud, kuid jätkuvalt tuuakse Eestisse meie hinnangul vähemalt 50000 korteriarvestit aastas.*



## Lätis:

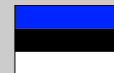


- arvestite paigaldaja (kinnisvara hooldaja) saab laborist 30 (näiteks) kordustaatlust läbinud arvestit
- sõidab kliendi juurde, demonteerib tema arvestid ja paigaldab koheselt taadeldud arvestid
- viib 30 demonteeritud arvestit laborisse ja võtab uue partii taadeldud arvesteid

**Labori kanda jääb risk, et ta ei suuda edukalt remontida ja taadelda kõik toodud 30 arvestit.**

Seetõttu on taatlushinnad Lätis tunduvalt kõrgemad, montaazihinnad madalamad (kliendi külastatakse 1 kord)

## Eestis:

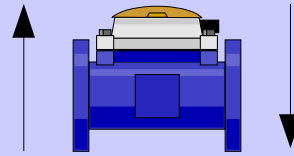


- arvestite paigaldaja (kinnisvara hooldaja) demonteerib hommikul kliendi arvestid
- sõidab laborisse ja arvestid taadeldakse 2-3 tunni jooksul
- Võtab laborist arvestid (mitteläbinud asendab uutega ja tagastab kliendile) ja sõidab teist korda kliendi juurde neid tagasi paigaldama
- Taatlushinnad on Eestis madalamad, montaazihinnad kõrgemad kui Lätis (kliendi külastatakse 2 korda)

Eestis on 5 veearvestite akrediteeritud taatluslaborit, Lätis 2

## After watermeter installation immediatelly 2 processes are starting:

### 1. Positive trend of the watermeter error



### 2. Negative trend of the watermeter error

Reason:

Bad quality of the water

- Input straightner of watermeter fills with mud and profile of water which starting the impeller is changed
- Volume of watermeter body decreases, the speed of waterflow as resuslt of this inside the watermeter increases

Finally of this process watermeter stops because input straightner or body will be full

This process may be very raped (some months)

It is enough to clean the watermeter

Reason:

Deterioration of moving parts

- This is natural wear and tear process (even the counter)
- The value of watermeter error by this reason is always bigger near  $Q_{min}$  ( $Q_t$ )

Finally the watermeter stops near  $Q_{min}$

This process is slow (some years)

Some parts of watermeters must be changed during repairing

Ühistute suur probleem:

**maja veearvesti näit ei lange kokku korteriveearvestite näitude summaga**

**Ka huvide vastuolu:**

- maja arvesti kuulub veefirmale ja ta salasoo on, et majaanarvesti näitaks mitte vähem
- korteri arvesti kuulub korteriomanikule ja ta salasoo on, et ta arvesti näitaks vähem
- korteriühistu salasoo on, et näidud langeksid kokku

Probleemi asub lahendama just ühistu, kellel oma arvesti aga puudub.

Loomulikult alustab ta **majaanarvesti erakorralisest taatlusest.**

## Maja arvesti probleem:

- Positiivse mõõtevea tekkimine vee halva kvaliteedi tõttu
- Veearvesti negatiivse mõõtevea tekkimine kulumise tõttu
- Valesti valitud arvesti kasutamine (harva)
- Paigaldusvead (üliharva)

TV Mõõdusõlm: seal filter on või ei ole?

## Maja üldise filtri probleem Tartus.

### Lekete otsimine:

- Andmete logimine
- Põhjuse lokaliseerimine

### Korteriarvestite probleem:

- andmete analüüs
- paigalduste inventuur
- kordustaatlus
- omandiküsimus

### TEPSO soovitab:

#### **KÜ-le oma üldarvesti ja:**

- Puhasta teda tihti
- Jälgi erinevust
- Telli erakorraline taatlus õigeaegselt

# Kas korteriarvesti olgu A, B või koguni C klassiga?

- Peaaegu alati on B-klassi arvestil tähis: B-H, A-V. Kuidas arvesti aga paigaldatakse?
- Suure tõenäosusega vertikaalselt. Seega: taadeldakse nagu B, kasutatakse nagu A
- Mida kõrgem metrooloogiline klass, seda väiksem on tõenäosus, et ta probleemideta järgmise korralise taatluse läbib (eeldatavalt tõsisemad probleemid kulul Qmin!)
- A ja B klassi arvestite vahel Eestis hinnaerinevused puuduvad
- C klass ei ole Eestis ega Euroopas kasutusel

## Järeldus:

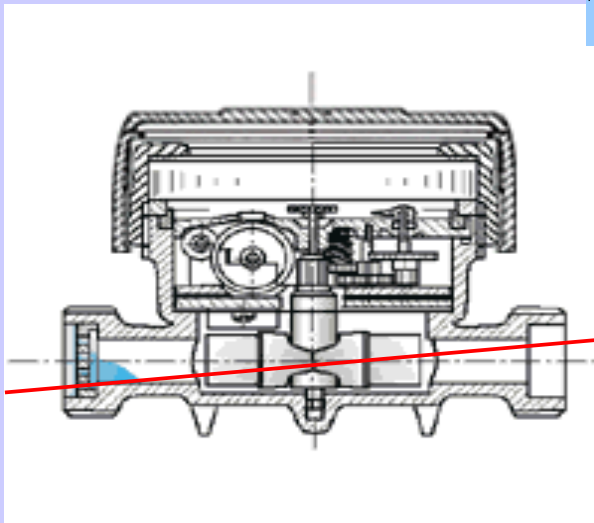
Eelistada tuleks klassi A, sest:

- Viie aasta pärast taadeldakse ta vähem rangematel tingimustel
- Ühistu seisukohalt: kui korteriomaniik tegelebki kuritahtliku vee kokkuhoiuga, pole mingit vahet – on võimalik ainult, et oma eesmärgi saavutamiseks läheb tal lihtsalt rohkem aega

# Näitu vähendavad **Korteriarvesti valdaja halvad kombed**

1

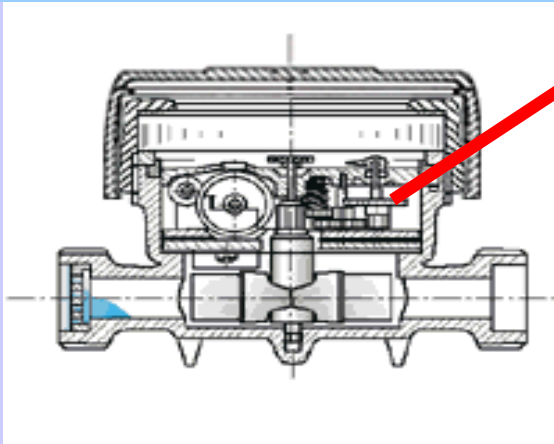
## Traat tiiviku seiskamiseks



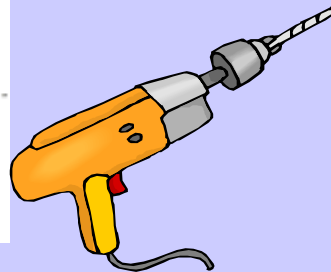
- Ei tohi kasutada painduvaid voolikuid
- Arvesti paigalduse korrektne plommimine (ka filter)

2

## Traat näituri seiskamiseks



Auk läbi näidiku katte

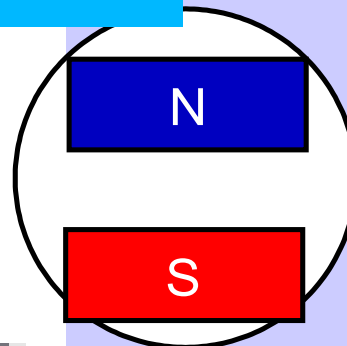
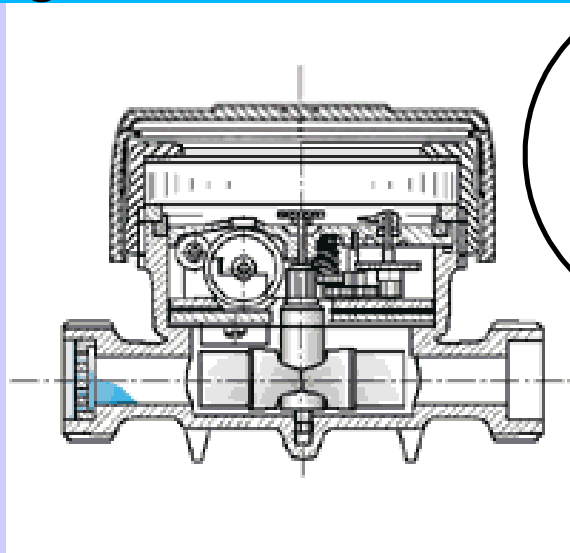


- Ainult hoolikas visuaalne kontroll

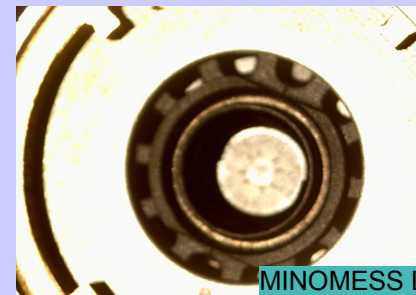
# Valdaja halvad kombed

NB! TEPSO kogemus: pikalt seinud arvesti ei läbi järgnevat taatlust

## 3 Magneti kasutamine

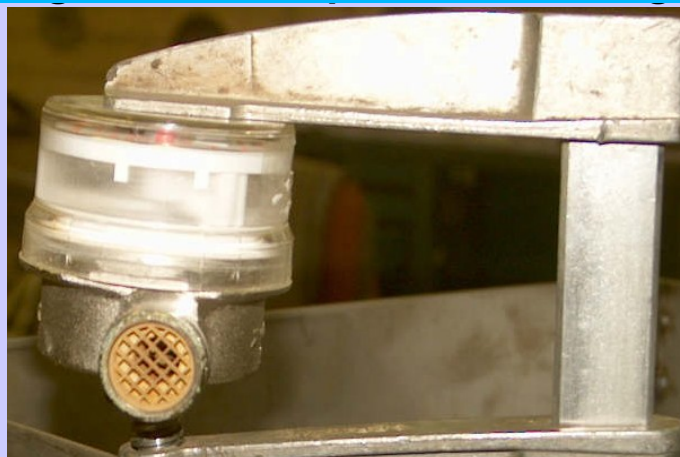


• Antimagneetilise rõngaga arvestite kasutamine



MINOMESS DN15

## 4 Väline surve klaasile

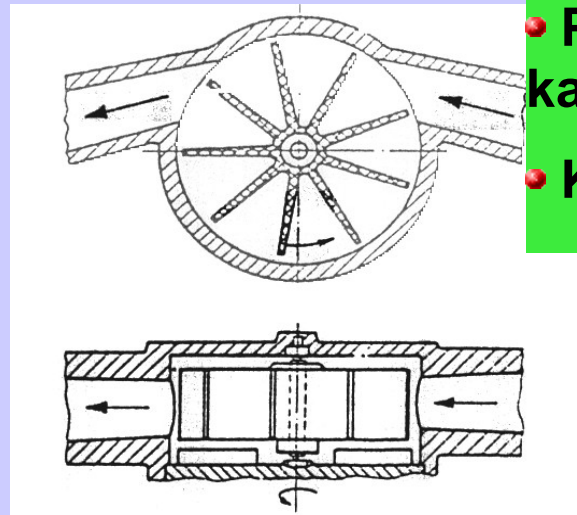
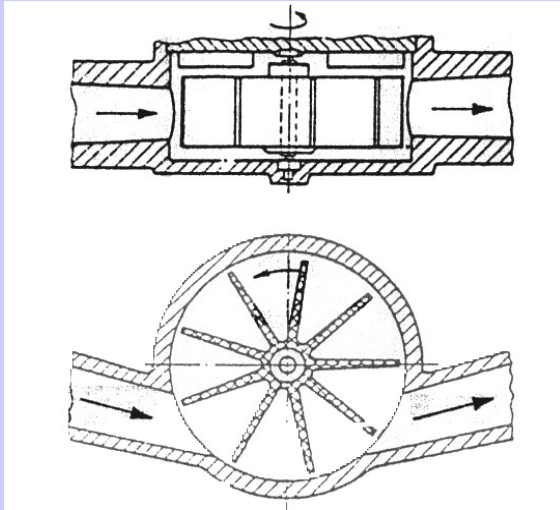


• Visuaalne kontroll (kulumisjäljed klaasil, korpusel)

*SAMECO*

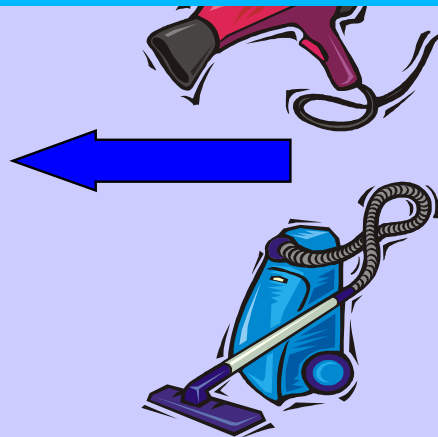
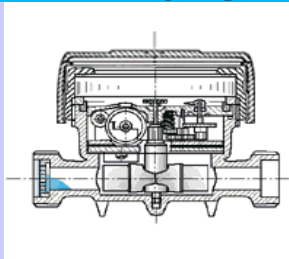
# Valdaja halvad kombed

## 5 Arvesti ajutine paigaldus tagurpidi



- Painduvate voolikute kasutamise keelamine
- Korrektne plommimine

## 6 Arvesti näitude mõjutamine tolmuimejaga



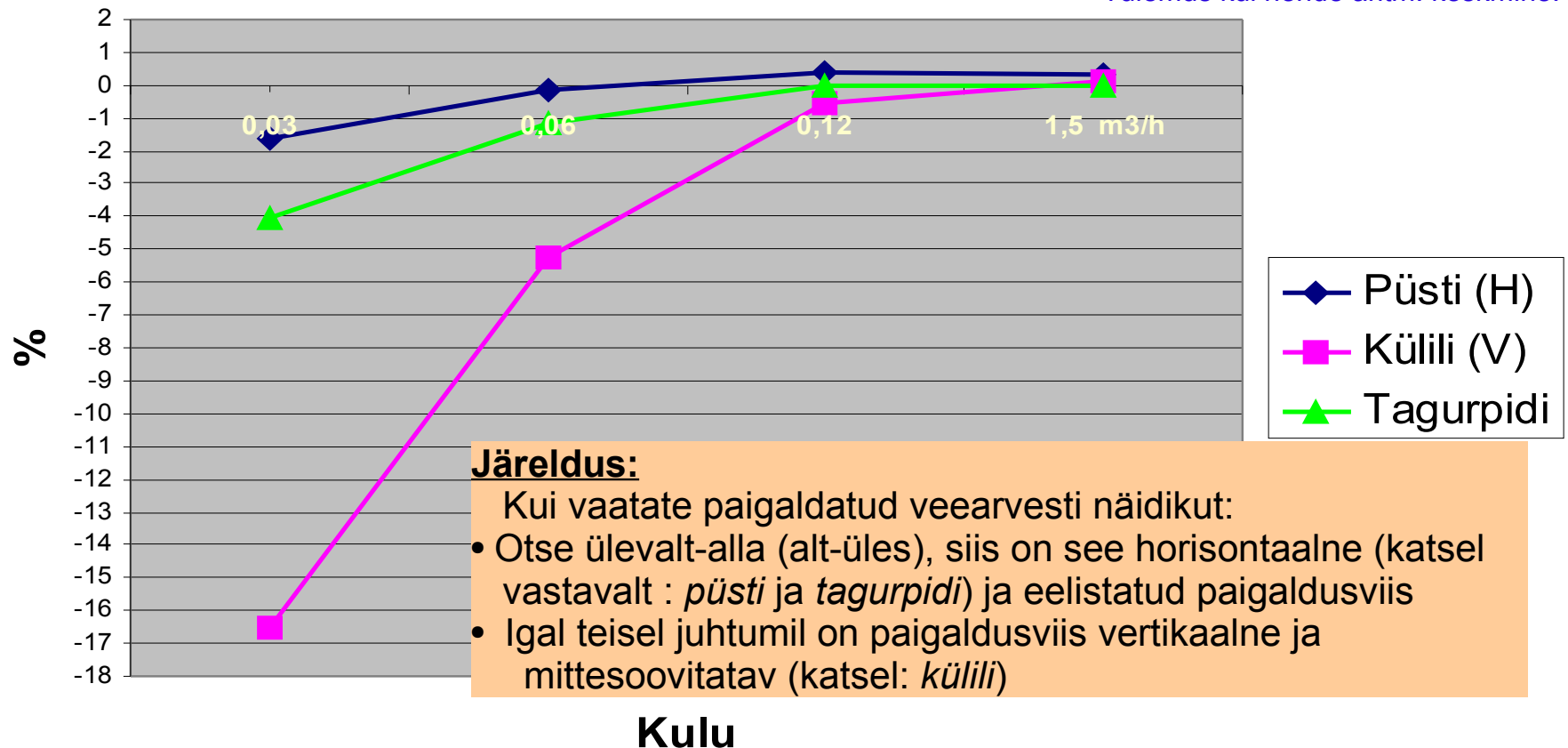
- Painduvate voolikute kasutamine olgu keelatud
- Korrektne plommimine



# Näitu vähendab alati **Vertikaalne paigaldusasend**

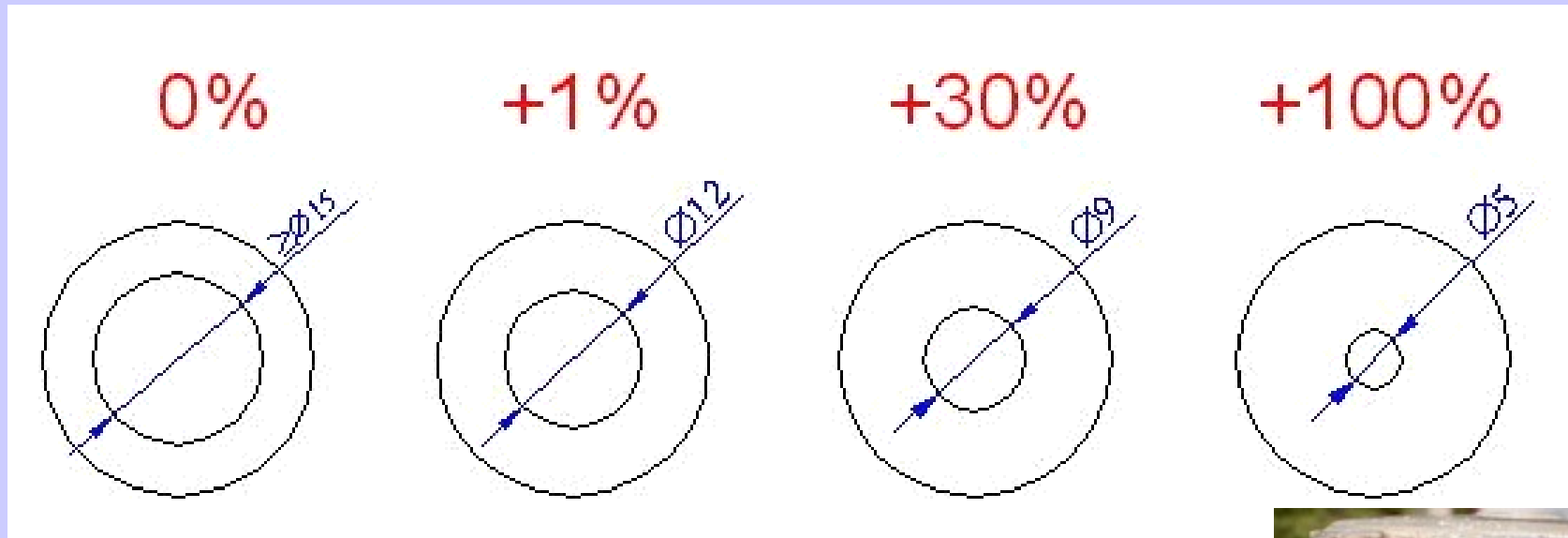
## DN15 veearvesti mõõtehälbe sõltuvus paigaldusasendist

Katse 5 eri tootjate uute B-klassi arvestitega TEPSO laboris 1.06.04. Tulemus kui nende aritm. keskmine.



# Näitu suurendab **Oskamatu paigaldus**

DN15 veearvesti lisaviga sõltuvalt sisendtihendi läbimõõdust



Näitu suurendab ka

## **Sisendsõela ummistumine**

Tüüpiline Lasnamäe  
korterite külma veearvesti



# Erinevust suurendavad **Lekked korteris, kuritahtlik kokkuhoid**

Lekked korteris					
Ühik	Lekkiv kraan				Lekkiv WC
	1 tilk/s	3 tilka/s	Vee nire 1mm	Vee nire 3mm	Väike leke
dm <sup>3</sup> /h	1	3	9	36	25
m <sup>3</sup> /h	0,001	0,003	0,009	0,036	0,025
dm <sup>3</sup> /päevas	24	72	216	864	600
m <sup>3</sup> /kuus	<b>0,7</b>	<b>2,2</b>	<b>6,5</b>	<b>25,9</b>	<b>18,0</b>

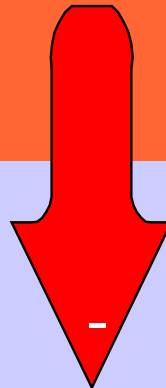
Sellist vee kulu väärtust ei registreeri korrektselt ei A ega B klassi DN15 arvesti

Arvesti poolt siiski registreeritud lekke korral lisandub tihti: **näitude varjamine**

# Mõõtmised korteris:

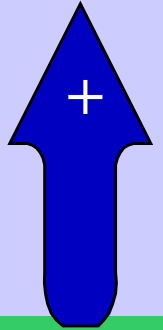
## Näitu vähendavad

- Fikseerimata lekked
- Vertikaalse paigaldusviisi eelistamine
- Kuritahtlik kokkuhoid
- Veearvesti kulumine
- Valdaja halvad kombed (varastamine)
- Näitude varjamine



## Näitu suurendavad

- Sisendsõela ja arvesti mõõtekambri ummistumine (külma vee arvestid)
- Vale tihend sisendis
- Liialt väikese läbimõõduga arvesti ees olev torustik (10mm vasktoru, painduvad voolikud)



**Probleeme on palju ja nad jätkuvad. Kuid:  
KA 25 AASTA PÄRAST MÕÕDETAKSE JOOGIVETT JUST  
MEHAANILISTE VEEARVESTITEGA**

Alates 1.07.2004 pakub ka TEPSO AS maja  
veearvestite kvaliteetset remonti koos keemilise  
puhastusega.