

# SOOJUSARVESTI AS2000/TA

**DN15...DN50**  
Kuumale tarbeveele

KASUTAJA INSTRUKTSIOON

EE 10091883 KI 7-01

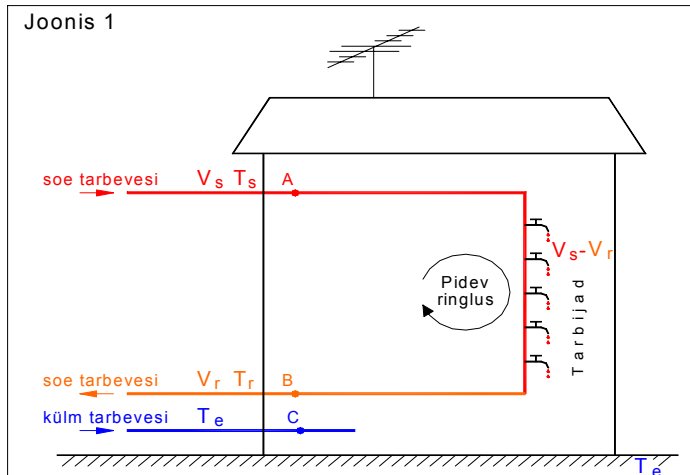


*Kaks veearvestit, üks termoandurite paar ja üks arvestusplokk = AS2000/TA*

Soojusarvesti **AS2000/TA** on ette nähtud kasutamiseks lahtistes sooja tarbevee süsteemides tarbitud sooja vee hulga **V** (m<sup>3</sup>) ja soojusenergia hulga **Q** (MW·h) mõõtmiseks. Soojusarvesti koosseisu kuuluvad mõõtevahendid:

- kuumaveearvesti (vt. Lisa 1) – 2 tk.;
- arvutusplakk AQUARIUS 2000A – 1 tk.;
- temperatuuriandur TA-2 Pt100 - 2 tk.

## 1. TÖÖ PÕHIMÖTE



Soe tarbevesi saabub tarbijale küttevast eraldi ringsüsteemina (nn. *Neljatorusüsteem*, s.t. kaks toru küttele ja lisaks kaks toru soojale veele).

Soe tarbevesi ringleb majas pidevalt ja omab sisendi ja väljundi. Vesi, mille hulk (mingis vaadeldavas ajaühikus) on **V<sub>s</sub>** ja temperatuur **T<sub>s</sub>**, siseneb majja. Majast väljub tarbevee hulk **V<sub>r</sub>**, kuid madalama temperatuuriga **T<sub>r</sub>** (temperatuur langes, kuna soojavee torustik kütis ka mingil määral maja, samuti läbib ta tihtipeale käterätikuivateid vannitubades). Tarbijad võtsid ringlevast veest ära tarbeveena sooja vee, mille hulk on võrdne  $\Delta V = V_s - V_r$  temperatuuriga **T<sub>s</sub>**. Kasutatud vesi suunatakse kanalisatsiooni ja ta saavutab maapinna temperatuuri **T<sub>e</sub>** (ehk siis külma tarbevee temperatuuri).

Tarbevee tootja võtab tarbija poolt kasutatud vee hulga  $\Delta V$  külma veena temperatuuriga **T<sub>e</sub>**, soojendab ta temperatuurini **T<sub>s</sub>** ja suunab ta uuesti tarbijale.

Soojusenergia hulka mõõdab soojusarvesti AS2000/TA, mille koosseisu kuuluvad veearvestid ja temperatuuriandurid paigaldatakse järgnevalt:

- veearvesti nr.1 punkti **A** (mõõdab siseneva vee hulka **V<sub>s</sub>**);
- sinna ka üks temperatuuriandur (mõõdab siseneva vee temperatuuri **T<sub>s</sub>**);
- veearvesti nr.2 punkti **B** (mõõdab väljuva vee hulka **V<sub>r</sub>**);
- sinna ka teine temperatuuriandur (mõõdab tagastuva vee temperatuuri **T<sub>r</sub>**);
- **T<sub>e</sub>** on konstantse väärtusena programmeeritud AQUARIUS 2000A mällu ja on valitav diapasoonis 0...+20 °C sammuga 1 °C (väärtuse dikteerib tootja eraldi suve- ja talveperioodile).

Tarbija poolt tarbitud soojushulk **Q** avaldub valemiga:

$$Q = Q_w + Q_h \quad (1)$$

Kus: **Q<sub>w</sub>** – tarbija poolt kasutatud sooja tarbevee soojusenergia hulk, MW·h;

**Q<sub>h</sub>** – soojusenergia hulk sooja vee torustiku soojendamiseks, MW·h;

$$Q_w = \int_{t_0}^{t_1} \Delta q_m \cdot \Delta h \cdot dt \quad (2)$$

Kus:

$\Delta q_m$  – tarbija poolt tarbitud sooja vee kulu, t/h;

$\Delta h$  – tarbevee orientaalpiate vahe, mis vastab temperatuuride vahele  $\Delta T = T_s - T_e$ , MW·h/ t;

**t** – vaatlusaeg, h.

$$Q_h = \int_{t_0}^{t_1} q_r \cdot \Delta h \cdot dt \quad (3)$$

Kus:

**Q<sub>r</sub>** – tarbija poolt tarbimata jäänud tarbevee kulu, mis läbib tagastuval torul asuva veearvesti ja suundub tagasi tootjale, t/h;

$\Delta h$  – tarbevee orientaalpiate vahe, mis vastab temperatuuride vahele  $\Delta T = T_s - T_r$ , MW·h/ t;

Kõiki valemities toodud soojushulkasid **Q**, **Q<sub>w</sub>**, **Q<sub>h</sub>** ja vee hulkasid **V<sub>s</sub>**, **V<sub>r</sub>**,  $\Delta V$  mõõdab arvutusplakk AQUARIUS 2000A ja edastab tulemused tablool ning salvestab mälus päevade kaupa 12 kuud tagasi.

Liites valemid (2) ja (3), saame mõõdetava sooja tarbevee summaarseks soojusenergia hulga valemiks:

$$Q = \int_{t_0}^{t_1} [q_s \cdot (h_s - h_e) - q_r \cdot (h_r - h_e)] dt \quad (4)$$

Tarbitud vee maht  $V$  avaldub valemiga:

$$V = \int_{t_0}^{t_1} [(q_s \cdot \rho_s - q_r \cdot \rho_r) / \rho_e] \cdot dt, \quad (5)$$

kus:

$Q_s$  — tarbijale sisenenud tarbevee kulu, m<sup>3</sup>/h;

$Q_r$  — tarbijalt tagastunud tarbevee kulu, m<sup>3</sup>/h;

$\rho_s$  — tarbijale sisenenud tarbevee eritihedus, t/m<sup>3</sup>;

$\rho_r$  — tarbijalt tagastunud tarbevee eritihedus, t/m<sup>3</sup>;

$\rho_e$  — külma tarbevee eritihedus, t/m<sup>3</sup>;

## 2. TEHNILISED ANDMED

Tabel 1

|  |   |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |
|--|---|-----------------|---------|------------------|---------|-----------------|--------|-----------------|---------------------------|
| Sooja tarbevee kulu, m <sup>3</sup> /h,<br>nominaalne $Q_n$ ,          | Reast 0,6; 1,5; 2,5; 3,5; 6; 10; 15   |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |
| Veearvestite tinglõbimõõt, DN, mm                                      | Reast 15, 20, 25, 32, 40, 50  |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |
| Temperatuurivahemikud sooja tarbevee soojusenergia hulga mõõtmisel, °C | <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Sisenevas <math>T_s</math></td> <td>30...90</td> </tr> <tr> <td>Tagastuvas <math>T_r</math></td> <td>20...90</td> </tr> <tr> <td>Vahe <math>\Delta T</math></td> <td>3...70</td> </tr> <tr> <td>külm vesi <math>T_e</math></td> <td>0...+20 (programmeeritav)</td> </tr> </table> | Sisenevas $T_s$ | 30...90 | Tagastuvas $T_r$ | 20...90 | Vahe $\Delta T$ | 3...70 | külm vesi $T_e$ | 0...+20 (programmeeritav) |
| Sisenevas $T_s$  | 30...90   |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |
| Tagastuvas $T_r$   | 20...90   |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |
| Vahe $\Delta T$  | 3...70  |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |
| külm vesi $T_e$  | 0...+20 (programmeeritav)   |                 |         |                  |         |                 |        |                 |                           |

## 3. SOOVITUSED VEEARVESTITE VALIKUKS

Veearvestite valikule tuleb pöörata suurimat tähelepanu, sest nende õige valikuga on põhiliselt määratud kogu seadme näitude usaldatavus (soojusarvesti mõõteviga). Veearvestid peavad omama Eestis kehtivat tüübikinnitust, omama elektrilist väljundimpulssi. Valik tuleb teostada tüüpide seast, mis on toodud lisas 1.

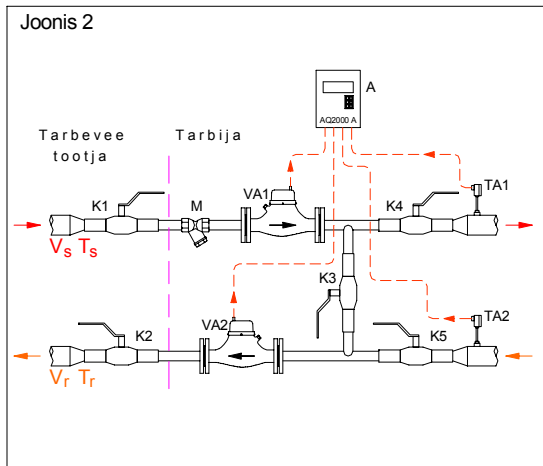
Sisenevale torule paigaldatud veearvesti töötab režiimis, kus vee kulu on stabiilne: tarbevee tootja hoiab trassis vajalikku survet, seega ka tarbevee kulu. See teeb arvesti valiku lihtsaks. Kogu seadme mõõtetäpsuse suurendamise eesmärgil on soovitatav, et arvesti tööpunkt asetseks vahemikus **(0.2...0.5)·Q<sub>n</sub>**. Sellega on garanteeritud, et siseneva vee hulka **V<sub>s</sub>** mõõtev veearvesti töötab mõõtepiirkonnas, kus tema mõõteviga ei ületa ±3% ja samas on arvesti hüdrauliline lisatakistus süsteemile väiksem.

Tagastuva vee hulka **V<sub>r</sub>** mõõtev veearvesti ei oma kindlat tööpunkti: teda läbiva vee kulu on suurim, kui tarbimist ei ole ( $V_s = V_r$ ), ja väiksem, kui tarbimine on maksimaalne. Soovitatav on valida tagastuva vee hulka mõõtvaks veearvestiks arvesti, mille nominaalkulu  $Q_n$  on ühe või kahe astme võrra väiksem siseneva arvesti nominaalkulust (vt. nominaalkulude rida tabelis 1).

Arvutusploki AQUARIUS 2000A töökiiruse suurendamiseks soojusparameetrite hetksuuruste arvutamisel on soovitatav valida sisenevale torule paigaldatava veearvesti elektriliste impulsside tihedus kõrgem kui tagastuva oma (näiteks 1 imp = 1L sisenevale, 1 imp = 10L tagastuvale arvestile).

## 4. PAIGALDAMINE

Paigalduse variant on toodud joonisel 2.



Kuumaveearvestid paigaldatakse torudele keermestatud toruühenduste või äärikute abil. Kuumaveearvesti ees peab olema sirge toru minimaalse pikkusega vastavalt lisale 1. Sirge toru ette paigaldatakse filter (mudakoguja) M. Võimaluse korral tuleb veearvestid paigaldada kuulkraanide (vajalik minimaalselt 5 kuulkraani K1...K5) vahele viisil, mis lubab sulgeda objekti soojavee tarbimise (K4 ja K5 suletakse, K3 avatakse) ja suunata läbi arvesti VA1 saabuv vesi koheselt tagasi läbi teise arvesti VA2 ning kulu ka reguleerida kraanidega K1, K2 (vt. joonis 2). Sellise ühendusviisi korral on võimalik veenduda veearvestite töö õigsuses nende tööolukorras (kulude Vs ja Vr võrdsuse korral ei tohi nende näitude erinevus olla suurem kui  $\pm 6\%$ , vt. ka lisa 2).

Termoandurite hülsid keevitatakse torudele. Lubatud on paigaldada termoandurid ilma hülsideta, kui vee voolukiirus torus ei ületa 1,5 m/s. Termoandurite TA1 ja TA2 tundlik osa peab kogu pikkuse ulatuses olema kontaktis mõõdetava veega.

Elektrilised ühendused teostatakse vastavalt joonisele 2.

Soojusarvesti plommitakse pärast paigaldust soojusenergia müüja poolt. Plommimisele kuuluvad:

1. Kuumaveearvestite paigaldus soojavee torudele.
2. Termoandurite klemmkarpide kaaned.
3. Termoandurite paigaldus soojavee torudele.
4. Arvutusplokk.

PAIGALDUSÕIGUS ON TOOTJA JUURES VÄLJAÕPPE SAANUD FIRMADEL JA ISIKUTEL.

## 5. HOOLDUS

Mudakoguja filter vajadusel puhastada ja pesta. Pärast kuumaveearvesti demontaazi perioodiliseks taatlemiseks, puhastada veearvesti mõõtekanal sinna kogunenud setetest (kattlakivi!).

## 6. SOOJUSARVESTI MÕÕTEVIGA

Soojusarvesti lubatud mõõtevea piirideks on:

- Soojusenergia hulga mõõtmisel  $\pm 7.5\%$
- Tarbevee hulga mõõtmisel  $\pm 4.5\%$  ( $\pm 7.5\%$ ):

## 7. KASUTAMINE

### 7.1 ARVELDUSTEKS VAJALIKE ANDMETE TABLOOL ESITAMINE

Kalendrikuu lõppedes tuleb toimida alljärgnevalt:

- Vajutada klahvidele **SELECT** ja **↻**, tablool on esikohal eelneva kalendrikuu nimetus
- Vajutada klahvile **SELECT**, tablool on tarbitud soojusenergia hulk  $\Sigma Q$ , MW-h, mille eest tuleb maksta KUI SOOJUSENERGIA EEST
- Vajutada 3 KORDA klahvile **↻**, tablool on sisenenud tarbevee hulk  $\Sigma G_s$ , t, kirjutada üles
- Vajutada klahvile **↻**, tablool on tagastunud tarbevee hulk  $\Sigma G_r$ , t, kirjutada üles

Arvutada vee hulk tonnides, mis tarvitati

$$\Sigma G_w = \Sigma G_s - \Sigma G_r$$

Saadud tulemus on praktiliselt võrdne külma vee mahuga,  $m^3$ , mille eest tuleb maksta KUI KÜLMA VEE EEST.

**Märkus:** Eriti korrektne on taandada tulemus külma vee mahule (rõhul 0.3 MPa, temperatuuril  $+5^\circ C$ :  $v = 0.99967 m^3/t$ ) valemiga:

$\Sigma V = \Sigma G_w \cdot 0.99967$ , kuid erinevus on kaduvväike.

## 7.2 LISAANDMETE TABLOOL ESITAMINE

□

Selle punkti lugemisel jälgi samaaegselt joonist 3!

□

Arvutusploki on neli töörežiimi: **PÕHIANDMED**  
**LISAANDMED**,  
**KONTROLLANDMED**,  
**STATISTILISED ANDMED**,

Valik nende vahel toimub klaviatuuri klahvide abil. Režiimi **PÕHIANDMED** tagastub arvutusplokk teistest režiimidest automaatselt 0,5 kuni 6 minuti jooksul pärast viimast klahvivajutust.

### PÕHIANDMED

Omavad kolm tabloot asendit **A1...A3**, milliste vahel võib valida arvutusploki kasutaja klaviatuuri klahve "+" ja "-" kasutades:

**A1:** tablool on arvutusploki nimetus, seerianumber, sooja vee soojusenergia hulga näit  $\Sigma Qw$ , MW-h, vaatluskuu algusest;

**A2:** kuupäev, kellaaeg, summarse soojusenergia hulga näit  $\Sigma Q$ , MW-h;

**A3:** arvutusploki nimetus, kellaaeg (sekunditeta), torustiku kütte soojusenergia hulga näit  $\Sigma Qh$ , MW-h.

### LISAANDMED

Omavad viis asendit, milliste vahel võib valida arvutusploki kasutaja klahve "C" ja "↺" kasutades. Antud režiimi saab minna **PÕHIANDMETEST** klahvile "↺" vajutades:

**B1:** kütte soojusvõimsus vaatlusketkel  $q_h$  (Heating), MW;

sooja vee soojusvõimsus vaatlusketkel  $q_w$  (H water), MW.

**B2:** kütte soojusenergia hulga näit  $\Sigma Qh+$ , mis lisatakse kütte soojusenergia hulga üldnäidule vaatlusketkel, MW-h;

sooja vee soojusenergia hulga näit  $\Sigma Qw+$ , mis lisatakse sooja vee soojusenergia hulga üldnäidule vaatlusketkel, MW-h;

**B3:** siseneva vee temperatuur  $T_s$  vaatlusketkel, °C; tagastuva vee temperatuur vaatlusketkel  $T_r$ , °C, temperatuuride vahe vaatlusketkel  $\Delta T$ , °C; temperatuuride vahe keskmine väärtus kalendrikuu algusest  $\Delta T_a$ , °C.

**B4:** mõõdetud siseneva vee veearvesti kahe impulsi vaheline aeg  $\Delta t_s$ , s; ning sellele vastav vee kulu vaatlusketkel  $g_s$ , t/h;

**B5:** mõõdetud tagastuva vee veearvesti kahe impulsi vaheline aeg  $\Delta t_r$ , s; ning sellele vastav vee kulu vaatlusketkel  $g_r$ , t/h;

### KONTROLLANDMED

on mõeldud kasutamiseks soojusarvesti kontrollijale (soojusinspektor). Antud režiimi saab **PÕHIANDMETEST** klahvile "C" vajutades.

**C1:** tablool näitab:

**Co1 Pt100** - arvutusplokk töötab termoanduri tüübiga Pt100;

**Co2 100P** - arvutusplokk töötab termoanduri tüübiga 100I;

**M1** - arvutusploki paigaldaja poolt sisestatud tagastuva veearvesti ühe väljundimpulsi väärtus, l;

**M2** - arvutusploki paigaldaja poolt sisestatud siseneva veearvesti ühe väljundimpulsi väärtus, l;

**Te** - immiteeritav toorvee temperatuur, °C, vaatlusketkel.

Tablool näit peab ühtima taatlustunnistusel tooduga.

### STATISTILISED ANDMED

on andmete kogumiseks ajavahemike kaupa üldpikkusega kuni 12 kuud tagasi alates vaatlusketkest. Antud režiimi saab **PÕHIANDMETEST** klahvi **SELECT (S)** vajutades. Tablool edastab sejuures tablool seisundid **D1...D8**, millised on edastamisele kuuluvate ajavahemike nimetused. Valitud nimetus tuua klahvidega "C" ja "↺" tablool esikohale.

**D1:** Restart (arvutusploki käikuandmise aeg), vajutada **SELECT**, tablool näitab kuupäeva ja kellaaaja **E1**.

**D2:** Last pulse (kellaaeg, millal saabus arvutusploki viimane kuluanduri impulss), vajutada **SELECT**, arvutusploki tablool näitab kuupäeva ja kellaaaja

**E1.**

**D3:** Current hour (käesoleva tunni andmed), vajutada **SELECT** ja valida andmete **E2...E26** vahel klahvidega "C" ja "↺".

**D4:** Last hour (eelnev tund), vajutada **SELECT** ja valida andmete **E2...E26** vahel klahvidega "C" ja "↺".

**D5:** Current day (käesolev päev), vajutada **SELECT** ja valida andmete **E2...E26** vahel klahvidega "C" ja "↺".

**D6:** Last day (eilne päev), vajutada **SELECT** ja valida andmete **E2...E26** vahel klahvidega "C" ja "↺".

**D7:** Current month (käesolev kuu), vajutada **SELECT** ja valida andmete **E2...E27** vahel klahvidega "C" ja "↺".

**D8:** Last 12 month (eelnev 12 kuud), vajutada **SELECT** ja valida klahvidega "C" ja "↺" kuu nimetuste

vahel (**J1**), tuues soovitava kuu nimetuse tablool esikohale. Vajutada **SELECT** ja valida andmete

**E2...E27** vahel klahvidega "C" ja "↺"

**E2:** summaarne soojushulk  $\Sigma Q$ , MW-h, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E3:** summaarne kütte soojushulk  $\Sigma Qh$ , MW-h, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E4:** summaarne sooja vee soojushulk  $\Sigma Qw$ , MW-h, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E5:** summaarne siseneva tarbevee hulk  $G_s$ , t, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E6:** summaarne tagastuva tarbevee hulk  $G_r$ , t, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E7:** siseneva tarbevee keskmine temperatuur,  $T_{sa}$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E8:** tagastuva tarbevee keskmine temperatuur,  $T_{ra}$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul, vajutada "↺";

**E9:** siseneva tarbevee minimaalne temperatuur,  $\min T_s$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja

kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺"

**E10:** siseneva tarbevee maksimaalne temperatuur,  $\max T_s$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja

kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺"

**E11:** tagastuva tarbevee minimaalne temperatuur,  $\min T_r$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja

kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺"

**E12:** tagastuva tarbevee maksimaalne temperatuur,  $\max T_r$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva

ja kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺";

**E13:** minimaalne tarbevee temperatuuride vahe,  $\min \Delta T$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja

kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺";

**E14:** maksimaalne tarbevee temperatuuride vahe,  $\max \Delta T$ , °C, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja

kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺";

**E15:** minimaalne summaarne soojusvõimsus,  $\min q$ , MW, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaaja

fikseerimisega, vajutada "↺";

**E16:** maksimaalne summaarne soojusvõimsus,  $\max q$ , MW, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺";

**E17:** minimaalne soojusvõimsus soojale veele,  $\min q_w$ , MW, valitud (**D3...D8**) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaaja fikseerimisega, vajutada "↺";

**E18:** maksimaalne soojusvõimsus soojale veele, **maxq**, MW, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E19:** minimaalne soojusvõimsus küttele, **minqw**, MW, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E20:** maksimaalne soojusvõimsus küttele, **maxq**, MW, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E21:** minimaalne sisenev tarbevee kulu, **ming**s, t/h, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E22:** maksimaalne sisenev tarbevee kulu, **maxgs**, t/h, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E23:** minimaalne tagastuv tarbevee kulu, **mingr**, t/h, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E24:** maksimaalne tagastuv tarbevee kulu, **maxgr**, t/h, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E25:** minimaalne tarbijate poolt tarbitud sooja vee kulu, **mingw**, t/h, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E26:** maksimaalne tarbijate poolt tarbitudsooja vee kulu, **maxgw**, t/h, valitud ( **D3...D8** ) ajavahemikul koos kuupäeva ja kellaaja fikseerimisega, vajutada "☞";  
**E27:** vigade üldarv valitud ( **D7...D8** ) ajavahemikul, vajutada "+" täpsemate andmete saamiseks ( **I1...I96** ).

Tabloo asenditest **E3**, **E4**, olles ajavahemike **D7** (Current month) või **D8** (Last 12 months) saab minna klahvile "+" vajutades kalendrikuu päevade lõikes soojushulkade **ΣQh** ja **ΣQw** (**F1...F31**) vaatluse režiimi, tabloo asenditest **E7**, **E8** keskmiste temperatuuride **Tsa** ja **Tra** vaatlusele (**G1...G31**). Kuupäevade vahetamiseks vajutada klahvile "+".

Tabloo asenditest **E9...E26** on võimalik klahvile "+" vajutades minna teiste samal hetkel fikseeritud parameetrite **H1...H8** vaatlusele:

**H1:** siseneva tarbevee temperatuur **Ts**, °C, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H2:** tagastuva tarbevee temperatuur **Tr**, °C, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H3:** temperatuuride vahe **ΔT**, °C, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H4:** summaarne soojusvõimsus **q**, MW, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H5:** soojusvõimsus soojale veele, **qw**, MW, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H6:** soojusvõimsus küttele veele **qh**, MW, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H7:** tagastuva tarbevee kulu **gr**, m<sup>3</sup>/h, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ ";  
**H8:** väljuva tarbevee kulu **gs**, m<sup>3</sup>/h, samal ajahetkel, vajutada klahvi "+ " ja tabloo tagastub asendisse **H1** ;

Tabloo asendist **E27** saab vaatlusaegade **D7** (käesolev kuu) ja **D8** (eelnevad 12 kuud) korral minna klahvile "+" vajutades vigade vaatluse režiimi **I1...I96**. Vigade jälgimiseks vajutada "+" või "-". Tablool on vea järjekorra number, vea nimetus ( kood ), esinemise kuupäev, kellaeg.

Vigade nimetused:

**POWER:** toitepinge katkestus;

**S (R) SHORT:** väljuva (tagastuva) tarbevee termoandur on lühistatud;

**S (R) BROKEN:** väljuva (tagastuva) tarbevee termoandur on katkestatud;

**PULSE:** kuluanduri väljundkontaktid on lühistatud;

**S (R) LIMIT:** väljuva (tagastuva) tarbevee temperatuur on lubatust (vastavalt 150 °C ja 90 °C) suurem;

**S (R) RANGE:** väljuva (tagastuva) tarbevee temperatuur on lubatust (vastavalt 20 °C ja 5 °C) väiksem;

**ERROR 00:** kõik eelnenud vead on kõrvaldatud;

**UNKNOWN:** mitu viga on esinenud üheaegselt.

Arvutusploki mõõtetükk algab automaatselt kalendrikuu esimesel kuupäeval kell 00:00:00 ja lõpeb kalendrikuu viimasel kuupäeval kell 24:00:00. Tulemused eelneva kuu kohta saab kasutaja jälgida läbi **STATISTILISED ANDMED, D8**, vajutades järjest **SEL, C**, **SEL**, **SEL**.

## 8. MARKEERING

Soojusarvesti kõik plokid peavad omama markeeringut vastavalt nende kehtivale tüübikinnitusele.

## 9. TOOTJA GARANTII

AS TEP SO garanteerib soojusarvesti tõrgeteta töö 12 kuu jooksul alates soojusarvesti paigaldamisest (akt soojusarvesti vastuvõtmise kohta, soojusenergia müüja ja ostja allkirjadega).

## 10. TAATLEMINE

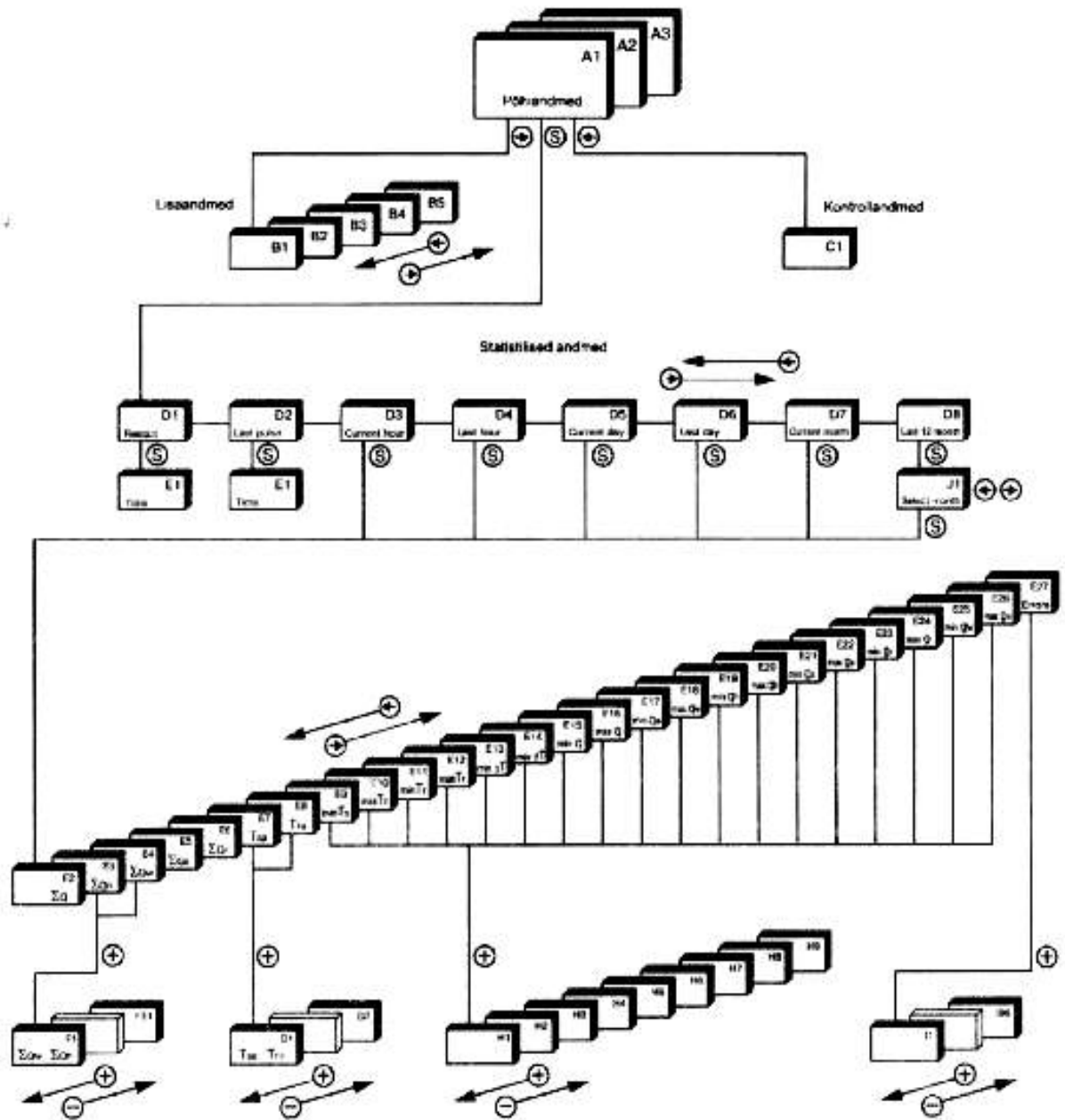
Soojusarvesti taatlemine toimub vastavalt dokumendile EE 10091883 TM 1 – 98.

Soojusarvesti taatlusperiood on 2 aastat.

## 11. KOMPLEKTSUS

Soojusarvesti AS2000/TA komplekti kuuluvad:

1. Kuumaveearvestid vastavalt lisale 1 – 2 tk.
2. Arvutusplakk AQUARIUS 2000A – 1 tk.
3. Termoandurite paar TA 2 Pt100 – 1 paar.
4. Termoandurite hülsid – 2 tk.
5. Käsitsemisjuhend – 1 – eks.



Joonis 3. Soojusarvesti AS2000/TA kasutamisskeem

# LISA 1

## Soojusarvesti komplekti kuuluvate kuumaveearvestite tehnilised andmed, DN15...50

|   |                   | Veearvesti tingdiameeter, mm |                                    |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|---|-------------------|------------------------------|------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|--|
| Tähis   | Ühik              | 15                           | 15                                 | 20   | 20   | 25   | 25    | 32    | 40    | 40    | 50   | 50   |  |
| <b>MTH ja MTH 2</b><br>kuiva näidikukambriga<br>mitmejoa-tiivikmehanism<br><br>Tüübikinnitus SA 3-4/3.92.97<br><br>Valmistaja:<br>Gas und Wassermesserfabrik<br>AG, Shveits<br><br>Maaletooja:<br>AS VESITERM                           | Qn                | m3/h                         | 1                                  | 1.5  | 2.5  |      | 3.5   | 6     | 6     | 10    |      | 15   |  |
|   | Qt                | m3/h                         | 0.08                               | 0.12 | 0.2  |      | 0.28  | 0.48  | 0.48  | 0.8   |      | 1.2  |  |
|   | Qmin              | m3/h                         | 0.02                               | 0.03 | 0.05 |      | 0.07  | 0.12  | 0.12  | 0.2   |      | 0.3  |  |
|   | Qmax              | m3/h                         | 2                                  | 3    | 5    |      | 7     | 12    | 12    | 20    |      | 30   |  |
|   | Pmax              | bar                          | 16                                 | 16   | 16   |      | 16    | 16    | 16    | 16    |      | 16   |  |
|   | Tmax              | C                            | 130                                | 130  | 130  |      | 130   | 130   | 130   | 130   |      | 130  |  |
|   | mass              | kg                           | 2.2                                | 2.2  | 2.2  |      | 2.9   | 2.9   | 3     | 5.8   |      | 7.5  |  |
|   | asend             | hor                          | hor                                | hor  | hor  |      | hor   | hor   | hor   | hor   |      | hor  |  |
|   | impulss           | liiter                       | 1 kuni 250 vastavalt markeeringule |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | paigaldus         | toll                         | 1/2                                | 1/2  | 3/4  |      | 1     | 1     | 1 1/4 | 1 1/2 |      | 2    |  |
|   |                   |                              | eritellimusel ka äärikühendus      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | sirged torud: ees | mm                           | 45                                 | 45   | 60   |      | 75    | 75    | 96    | 120   |      | 150  |  |
| taga  | mm                | 15                           | 15                                 | 20   |      | 25   | 25    | 32    | 40    |       | 50   |      |  |
| mont. pikkus  | mm                | 220                          | 220                                | 220  |      | 260  | 260   | 260   | 300   |       | 300  |      |  |
| <b>E-TXK mud. 442 (+90 C)</b><br><b>E-THXKA mud. 444 (+120 C)</b><br>kuiva mõõtekanaliga<br>ühejoa tiivikmehanism<br><br>Tüübikinnitus SA 3-4/3.90.94<br><br>Valmistaja:<br>Hydrometer GmbH, Saksamaa<br><br>Maaletooja:<br>AS VESITERM | Qn                | m3/h                         | 0.6                                | 1.5  | 1.5  | 2.5  |       |       |       |       |      |      |  |
|   | Qt                | m3/h                         | 0.048                              | 0.12 | 0.12 | 0.2  |       |       |       |       |      |      |  |
|   | Qmin              | m3/h                         | 0.012                              | 0.03 | 0.03 | 0.05 |       |       |       |       |      |      |  |
|   | Qmax              | m3/h                         | 1.2                                | 3    | 3    | 5    |       |       |       |       |      |      |  |
|   | Pmax              | bar                          | 16                                 | 16   | 16   | 16   |       |       |       |       |      |      |  |
|   | Tmax              | C                            | vastavalt mudelile                 |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | mass              | kg                           | 0.8                                | 0.8  | 0.8  | 0.8  |       |       |       |       |      |      |  |
|   | asend             |                              | horis., vert. või külili           |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | impulss           | liiter                       | 1 2.5 10 25                        |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | paigaldus         | toll                         | 3/4                                | 3/4  | 1    | 1    |       |       |       |       |      |      |  |
|   | sirged torud: ees | mm                           | 45                                 | 45   | 60   | 60   |       |       |       |       |      |      |  |
|   | taga              | mm                           | 15                                 | 15   | 20   | 20   |       |       |       |       |      |      |  |
| mont. pikkus  | mm                | 110                          | 110                                | 130  | 130  |      |       |       |       |       |      |      |  |
| <b>SUOMI2000i</b><br>kuiva mõõtekanaliga<br>mitmejoa tiivikmehanism<br><br>Tüübikinnitus SA 3-4/3.94.94<br><br>Valmistaja:<br>Jot-Yhtiöt OY, Soome<br><br>Maaletooja:<br>AS VESITERM  | Qn                | m3/h                         |                                    |      |      |      | 2.5   |       | 6     | 10    | 10   | 15   |  |
|   | Qt                | m3/h                         |                                    |      |      |      | 0.2   |       | 0.48  | 0.8   | 0.8  | 1.2  |  |
|   | Qmin              | m3/h                         |                                    |      |      |      | 0.05  |       | 0.12  | 0.2   | 0.2  | 0.3  |  |
|   | Qmax              | m3/h                         |                                    |      |      |      | 5     |       | 12    | 20    | 20   | 30   |  |
|   | Pmax              | bar                          |                                    |      |      |      | 16    |       | 16    | 16    | 16   | 16   |  |
|   | Tmax              | C                            |                                    |      |      |      | 120   |       | 120   | 120   | 120  | 120  |  |
|   | mass              | kg                           |                                    |      |      |      | 5.6   |       | 8.3   | 10.7  | 11.7 | 11.7 |  |
|   | asend             |                              | horisontaalne                      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | impulss           | liiter                       | 10                                 |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | paigaldus         | toll                         | 10 10 10 10 100                    |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   |                   |                              | äärikühendus                       |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | sirged torud ees  | mm                           | 75                                 |      | 120  | 120  | 150   | 150   |       |       |      |      |  |
| taga  | mm                | 25                           |                                    | 40   | 40   | 50   | 50    |       |       |       |      |      |  |
| mont. pikkus  | mm                | 260                          |                                    | 300  | 300  | 270  | 270   |       |       |       |      |      |  |
| <b>M-TR...X, mudel 413</b><br>kuiva mõõtekanaliga<br>ühejoa tiivikmehanism<br><br>Tüübikinnitus SA 3-4/3.91.93<br><br>Valmistaja:<br>Hydrometer GmbH, Saksamaa<br><br>Maaletooja:<br>AS CASSIA  | Qn                | m3/h                         | 1                                  | 1.5  | 1.5  | 2.5  | 3.5   | 6     |       | 10    |      | 15   |  |
|   | Qt                | m3/h                         | 0.1                                | 0.15 | 0.15 | 0.25 | 0.35  | 0.6   |       | 1     |      | 1.5  |  |
|   | Qmin              | m3/h                         | 0.04                               | 0.06 | 0.06 | 0.1  | 0.14  | 0.24  |       | 0.4   |      | 0.6  |  |
|   | Qmax              | m3/h                         | 2                                  | 3    | 3    | 5    | 7     | 12    |       | 20    |      | 30   |  |
|   | Pmax              | bar                          | 16                                 |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | Tmax              | C                            | 90/120                             |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | mass              | kg                           | 2.2                                | 2.2  | 2.2  | 2.2  | 2.9   | 2.9   |       | 5.1   |      | 12.5 |  |
|   | asend             |                              | horisontaalne                      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | impulss           | liiter                       | 1 2.5 10 25 100 250                |      |      |      |       |       |       |       |      |      |  |
|   | paigaldus         | toll                         | 3/4                                | 3/4  | 1    | 1    | 1 1/4 | 1 1/4 |       | 2     |      | äär  |  |
|   | sirged torud ees  | mm                           | 45                                 | 45   | 60   | 60   | 75    | 75    |       | 120   |      | 150  |  |
|   | taga              | mm                           | 15                                 | 15   | 20   | 20   | 25    | 25    |       | 40    |      | 50   |  |
| mont. pikkus  | mm                | 165                          | 165                                | 190  | 190  | 260  | 260   |       | 300   |       | 270  |      |  |