



AKVATERM

VARAAJAN VALINTAOPAS

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ.....	3
2	TOIMINTAPERIAATE	4
3	MITOITUS.....	5
4	TUOTEMALLISTO	7
5	TILAN VAATIMUKSET.....	9
6	TEKNISET PIIRROKSET	10

1 YLEISTÄ

Varaajan valintaopas on tarkoitettu tiedonlähteeksi sekä lämmitysjärjestelmien suunnittelijoille että yksityisille asiakkaille, jotka ovat aikeissa hankkia lämminvesivaraajan. Tästä oppaasta selviävät varaajan toimintaperiaate, mitoitus, mallien tekniset ominaisuudet ja teknisen tilan vaatimukset.

Akvaterm Oy:llä on jo yli 20 vuoden kokemus lämminvesivaraajien valmistuksesta. Valmistuksessa noudatetaan Inspecta Oy:n valvomaa ja myöntämää laatujärjestelmää, ja varaajan paineturvallisuus tarkastetaan painelaitedirektiivien mukaisella koeponnistuksella.

Tarvittaessa lisätietoutta lämmitysjärjestelmistä löytyy esim. internetin kautta osoitteesta <http://webdia.vtt.fi>

AKVATERM OY

Jänismaantie 12
67800 Kokkola
Puh. (06) 824 4200
Fax (06) 824 4224

info@akvaterm.fi
www.akvaterm.fi

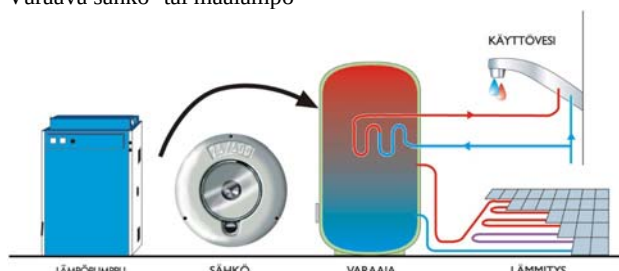
2 TOIMINTAPERIAATE

Lämmön varaaminen veteen on helppo ja käytännöllinen tapa varastoida lämpöä.

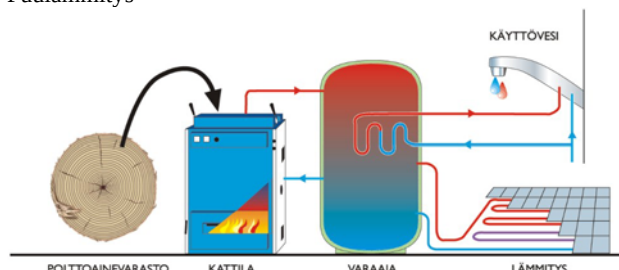
- Varaaja varastoi ja tasaa energialähteen energian.
- Energia voidaan tuottaa, kun se on halvinta.
- Lämmityslaitetta voidaan kuormittaa korkealla ja tasaisella teholla, jolloin saavutetaan paras hyötysuhde ja pienimmät ympäristöpäästöt.
- Varaajan avulla saadaan miellyttävän alhainen lämmönjakajan pintalämpötila ja mukava huonelämpö sekä runsaasti lämmintä käyttövettä käyttövesikierukan avulla.
- Oikein mitoitettu varaaja ei sido käyttäjää aikaan ja paikkaan. Varaajajärjestelmä antaa sinulle vapauden.

Lämminvesivaraaja soveltuu käytettäväksi vesikeskuslämmityksen yhteydessä, mutta haluttaessa sitä voidaan käyttää ilmalämmityksessä. Koska varaaja soveltuu hyvin useimpien energialähteiden yhteyteen, mahdollistaa sen käyttö useampien lämmönlähteiden rinnakkais-käytön ja antaa vapauden mahdolliselle energialähteen muuttamiselle tulevaisuudessa.

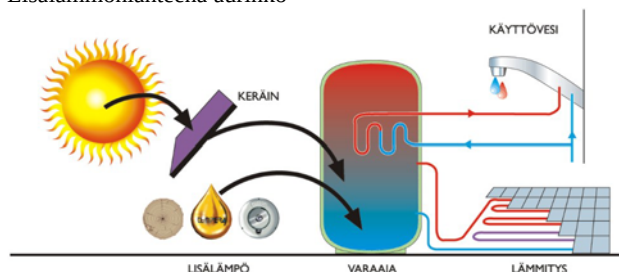
Varaava sähkö- tai maalämpö



Puulämmitys



Lisälämmönlähteenä aurinko



Kuvat: Rakenna & Remontoi

Useimmat lämmitystavat edellyttävät varaajan kytkemistä lämmitysjärjestelmään. Lämminvesivaraajasta on hyötyä myös ilman varaajaa toimivien energialähteiden kanssa. Esimerkiksi öljylämmityksen yhteydessä varaaja vähentää polttimeen käynnistyskertojen määrää ja nostaa järjestelmän kokonaishyötysuhdetta.

3.1. Varaajan mitoitus

Varaajan kokoon vaikuttavat mm. seuraavat tekijät:

- asunnon tehontarve / lämmönlähteen teho ja hyötysuhde
- käyttöveden kulutus (perheen koko)
- käytettävä tila
- käyttöolosuhteet
- lämmityspiiriin syötettävä lämpötila
- paikkakunta

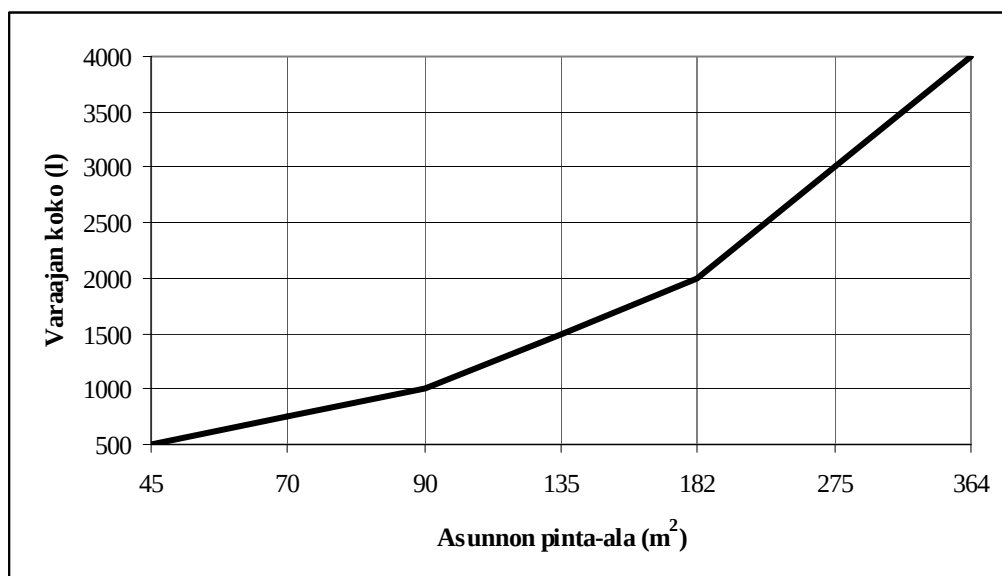
Seuraavat mitoitus esimerkit ovat suuntaa-antavia. Tarkemmat mitoitukset saat LVI – ammattilaiselta.

3.1.1. Sähkölämmitys

Täysin varaavassa lämmitysjärjestelmässä vaadittava lämmitysenergia tuotetaan yöaikana, jolloin sähkön hinta on halvin. Täysin varaava järjestelmä vaatii kuitenkin suuren sähkötehon ja varaajan.

Osittain varaavassa lämmitysjärjestelmässä suurin osa (80-90%) vaadittavasta vuotuisesta huoneiden ja käyttöveden lämmitysenergiasta tuotetaan yöaikaan, mutta jäljelle jäävä osuus päiväaikaan ”päiväsähköllä”, tai lisälämmönlähteellä. Päivälämmitystä joudutaan käyttämään ulkolämpötilan laskiessa alle -10°C. Osittain varaavalla lämmitysjärjestelmällä saadaan varaaja ja varausteho huomattavasti täysin varaavaa järjestelmää pienemmäksi.

Varaaja mitoitetaan tehontarpeelle 40 W/m², joka kattaa 90% kokonaistehon tarpeesta. Eli on osittain varaava.



Varaajan koko	Varausmäärä	Energian luovutuskky päivällä / h (16 h)	Yösähkövastusten yhteisteho	Asunnon pinta-ala	Pääsulake / liittymä
500 l	29 kWh	1,8 kW	5,5 kW	45 m ²	25 A
750 l	44 kWh	2,8 kW	8,5 kW	70 m ²	25 A
1000 l	58 kWh	3,6 kW	11,0 kW	90 m ²	25 A
1500 l	87 kWh	5,4 kW	16,0 kW	135 m ²	25 A
2000 l	116 kWh	7,3 kW	22,0 kW	182 m ²	35 A
3000 l	174 kWh	11,0 kW	33,0 kW	275 m ²	50 A

Esim. 90 m²:n asunto

$$\text{Lämmitystehon tarve on: } 90\text{m}^2 \cdot 40 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 3600\text{W} = \underline{\underline{3,6\text{kW}}}$$

$$\text{Varausmäärä: } 16\text{h} \cdot 3,6\text{kW} \approx \underline{\underline{58\text{kWh}}}.$$

Tämä määrää vaadittavan varaajan tilavuuden, joka siis 90 m²:n asunnon kohdalla muodostuu 1000 litraiseksi.

Suuntaa-antava yösähkövastusten yhteisteho: 3,6kW · 24h = 86,4kWh

$$\frac{86,4\text{kWh}}{8\text{h}} \approx \underline{\underline{11,0\text{kW}}}$$

3.1.2. Muut lämmitysmuodot

Mitoitus järjestelmien toimittajan/valmistajan ohjeiden mukaisesti.

3.2. Käyttövesikierukka

Akva ja Akvasan –malleissa 35 l/min virtaama, Akvantti –mallissa 45 l/min vakiona.

Vakiokierukat	Teho kW	Virtaama l / min
AKVA 35 LK	90	35
AKVA 60 LK	150	60
AKVA 80 LK	205	80
AKVA 100 LK	255	100
AKVA 120 LK	310	120

Suosittellemme 35 l/min esilämmityskierukan asentamista alaluukkuun, jolloin käyttövesimäärä huomattavasti lisääntyy ja varaajan lämpökerrostuminen paranee.

3.3. Kalvopaisunta-astia

Kalvopaisunta-astian tilavuus tulisi olla:

- sähköä, puuta ja turvetta käytettäessä **10 % koko vesitilavuudesta**
- öljyä ja maalämpöä käytettäessä **5 % koko vesitilavuudesta**

4 TUOTEMALLISTO

Akvatermin mallistosta löytyy lämminvesivaraaja jokaiseen tarpeeseen. Kun vaadittava kokoluokka on tiedossa, on syytä tarkastella varaajan ominaisuuksia teknisen tilan kannalta, sillä varaajan mallin määräävät pitkälti teknisen tilan korkeus ja oviaukon leveys. Pieniin tiloihin ja ahtaisiin oviaukkoihin löytyy mallistosta AKVASAN ja AKVANTTI –mallit. Mikäli käyttökohde on vasta suunnitteluasteella, suositellaan ensisijaisesti AKVA – vakiovaraajaa, joka voidaan tuoda tekniseen tilaan jo rakennus-vaiheessa.

AKVA –vakiovaraaja



Suositteluaan ensisijaisena vaihtoehtona. Eristeenä 100 mm:n saumaton polyuretaani.. Ylemmässä käsiluukussa on vakiona käyttövesikierukka ja alempaan luukkuun voidaan sijoittaa käyttöveden esilämmityskierukka, aurinkolämmityskierukka, lämmön talteenottovaihdin jne.

Sisään on rakennettu oikean lämpökerrostuman varmistavat ohjausputket.

Tilauksesta voidaan toimittaan myös eristämätön, korroosiosuojamaalattu tai irrallisin eristein varustettu varaaja

LVI- koodi	Malli	Tilavuus (l)	Halkaisija (mm)	Korkeus (mm)	Paino (kg)	Vastus- yhteitä
0000000	AKVA 300 EK	300	710	1900	130	2
5235054	AKVA 500 EK	500	800	1950	155	2
5235056	AKVA 750 EK	750	950	2050	200	2
5235058	AKVA 1000 EK	1000	1050	2100	230	2
5235060	AKVA 1500 EK	1500	1250	2150	280	3
5235062	AKVA 2000 EK	2000	1400	2200	330	4
0000000	AKVA 2500 EK	2500	1500	2250	360	4
5235064	AKVA 3000 EK	3000	1600	2250	400	4
0000000	AKVA 4000 EK	4000	1800	2350	480	6

AKVASAN –saneerausvaraaja



Kehitetty ahtaisiin tiloihin ja kuljetusaukkoihin. Halkaisija vain 800 mm. Tehokas lieriömuoto ominaisuuksineen on säilytetty ja eristeratkaisu sama kuin vakiovaraajissa, mutta vahvuudeltaan 50 mm pienemmästä pinta-alasta johtuen. EK –mallissa on käyttövesikierukka, sekä päivä- että yösähkövastusyhteet. Sähkövastuksella täydennettynä se on ominaisuuksineen

erinomainen käyttövedenlämmitin. Tarvittaessa vain lämmintä käyttövettä, esim. kesäaikaan, voidaan E-malli kytkeä pois käytöstä.

LVI -koodi	Malli	Tilavuus (l)	Halkaisija (mm)	Korkeus (mm)	Paino (kg)	Vastus- yhteitä
5235090	AKVASAN 0,5 EK	500	795	1480	130	2
5235092	AKVASAN 0,5 E	500	795	1480	120	1
5235091	AKVASAN 0,7 EK	700	795	1980	160	2
5235093	AKVASAN 0,7 E	700	795	1980	150	1

E –mallit eivät sisällä käyttövesikierukkaa.

AKVANTTI –varaajat



Sisäänvientimitta vain 800 mm. Uudis- ja saneeraus-kohteisiin. Tilavuudet 1400 l, 2000 l ja 2400 l. Markkinoiden tehokkain käyttövesikierukka 45 l/min (saatavana myös ilman).

LVI-koodi	Malli	Tilavuus (l)	Syvyys (mm)	Korkeus (mm)	Leveys (mm)	Paino (kg)	Vastus-yhteitä
5235042	AKVANTTI 1400 EK	1400	800	1650	1630	360	3
5235046	AKVANTTI 1400 E	1400	800	1650	1630	350	3
5235038	AKVANTTI 2000 EK	2000	800	1820	2060	440	4
5235039	AKVANTTI 2000 E	2000	800	1820	2060	420	4
5235048	AKVANTTI 2400 EK	2400	800	2150	2060	500	4
5235050	AKVANTTI 2400 E	2400	800	2150	2060	490	4

KIINTEISTÖVARAAJAT



Soveltuu esim. kerros- ja rivitaloihin. Rakennepaine yleensä 3 tai 4 bar. Tilavuus, luukut, yhteen, käyttövesikierukat yms. tilaajan mitoituksen mukaan.

ERIKOISVARAAJAT

Asiakkaan antamien mittojen ja toiveiden mukaan.

VAKIOKIERUKKA



Voimme valmistaa myös suunnitelmienne mukaisista mitoista ja kuvista.

LVI - koodi	Malli	Teho (kW)	Halkaisija (mm)	Pituus (mm)	Yhde (R'')	Virtaama (l/min)
5210120	AKVA 35 LK	90	160	750	¾	35
5210125	AKVA 60 LK	150	160	1250	1	60
5210130	AKVA 80 LK	205	250	900	1 ¼	80
5210135	AKVA 100 LK	255	300	1000	1 ½	100
5210140	AKVA 120 LK	310	300	1100	2	120

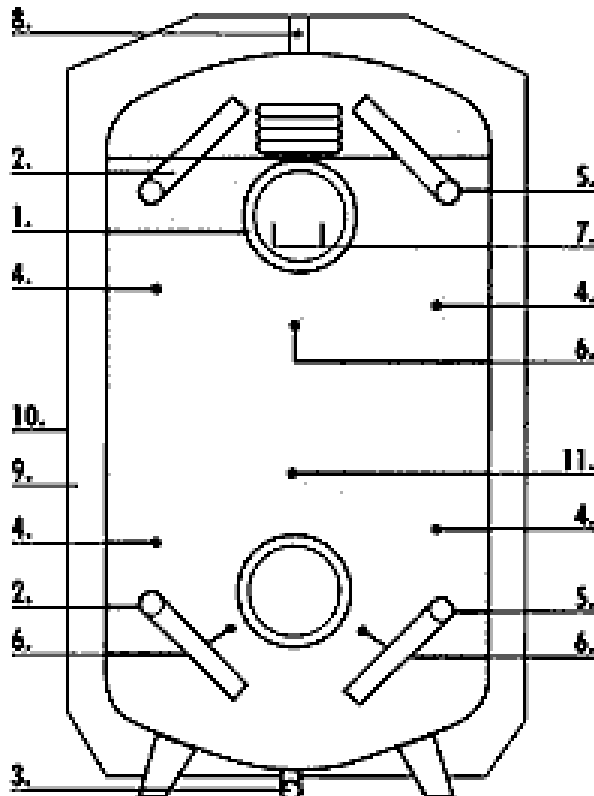
Koska varaajan käyttö mahdollistaa lämmöntuottolaitteiston muuntelun tulevaisuudessa, kannattaa uutta teknistä tilaa suunniteltaessa tehdä siitä joustava ja riittävän tilava. Esim. puulämmityksen ollessa kyseessä on teknisen tilan oltava tilava, koska polttopuun käsittelylle ja syntyvän tuhkan vaivattomalle poistolle on varattava riittävät tilat. Hyvät ohjeet teknisen tilan suunnittelulle löydät esim. Suorakanava Oy:n toimittamasta Rakenna & Remontoi –kirjasta, jonka tilausohjeet löydät tämän käyttöohjeen viimeiseltä sivulta.

Itse varaajan sijoitukselle ei ole suuria vaatimuksia. Tärkeintä on huomioida massa ja siitä aiheutuva lattialaatan vahvistustarve. Paikka on syytä valita siten, ettei liitântöjen tekeminen koidu liian vaikeaksi ja mahdolliset huoltotoimenpiteet on myöhemmin helppo tehdä. Varaaja voidaan sijoittaa seinään kiinni, eikä tilaa yläpuolelle tarvitse jättää enempää kuin liitântöjen tekeminen vaatii. Pyöreät varaajamallit vaativat hiukan AKVANTTI –mallia suuremman lattiapinta-alan. Kattilan suojaetäisyys on varmistettava kattilavalmistajalta.

Mikäli varaaja tuodaan tilaan kumollaan, on pystyyn nostettaessa huomioitava lävistäjän pituus.

Teknistä tilaa suunniteltaessa olisi myös huomioitava suunnitellun varaajan sisäänvienti-mitta. AKVASAN ja AKVANTTI –malleissa tämä on 800 mm, joten sisäänkuljetus onnistuu hyvin oviaukosta. AKVA –vakiovaraajissa halkaisija kuitenkin on usein varsin suuri ja sisäänkuljetus ei usein onnistu normaalimittaisesta oviaukosta. Tällöin varaaja voidaan kuljettaa tekniseen tilaan jo tilan rakennusvaiheessa, tai varaaja voidaan valmistaa tilauksesta irtolohkoeristeisenä, jolloin varaajan halkaisijasta saadaan mallista riippuen jopa -200 mm pois.

AKVA –vakiovaraaja



- | | | |
|-----|--|----------|
| 1. | Luukku | Ø 200 mm |
| 2. | Verkostoyhde + ohjausputki | NS 32 |
| 3. | Tyhjennysyhde | NS 25 |
| 4. | Lämpömittari- / termostaattiyhde (4 kpl) | NS 20 |
| 5. | Kattilayhde + ohjausputki | NS 32 |
| 6. | Sähkövastusyhde (2-4 kpl) | NS 50 |
| 7. | Käyttövesikierukka | Ø 22 mm |
| | kampakuparia, teho | 90 kW |
| | rakennepaine | 10 bar |
| 8. | Kiehunta- / ilmanpoistoyhde | NS 25 |
| 9. | Polyuretaanieriste | 100 mm |
| 10. | Pinnoite muovipintainen pelti | 0,5 mm |
| 11. | Säiliö | |

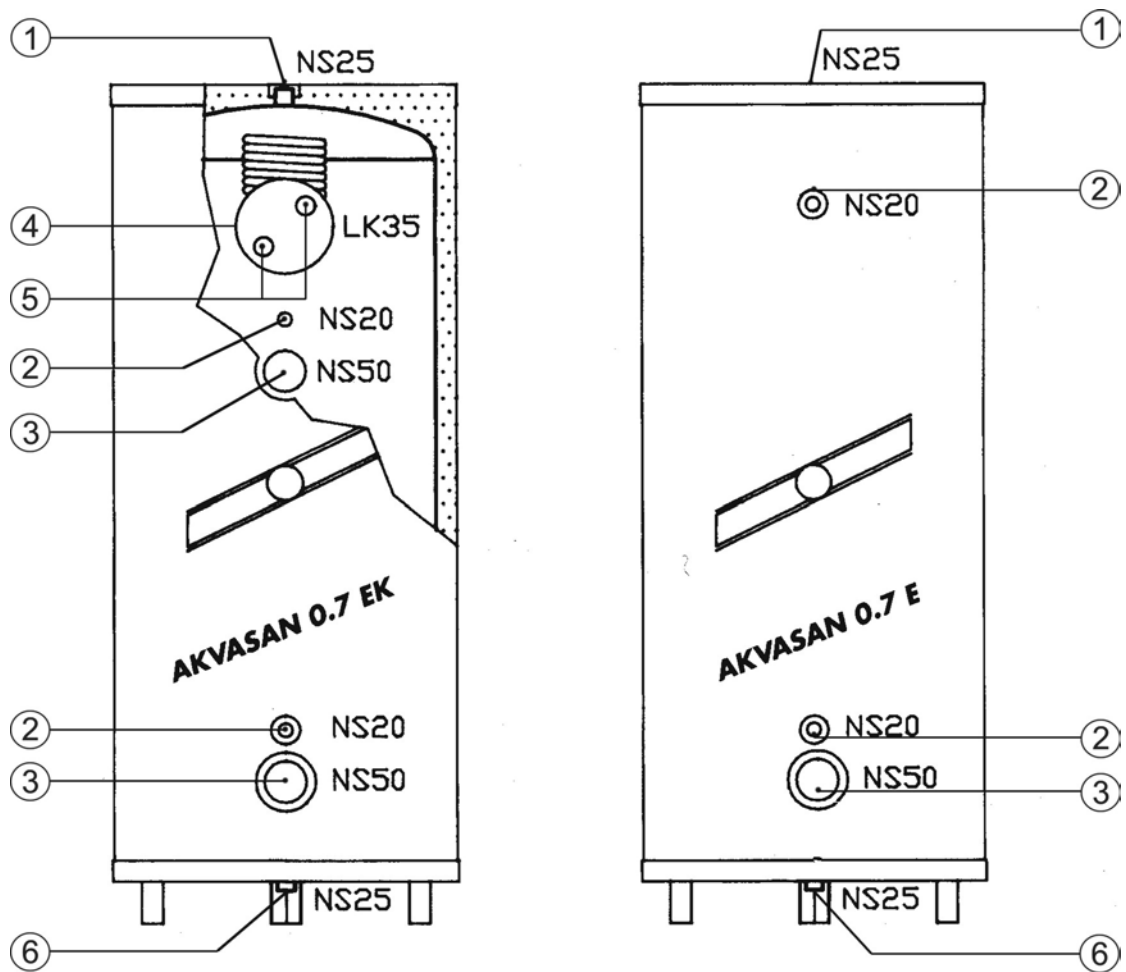
maks. paine

1,5 bar

maks. lämpötila

+110 °C

AKVASAN –saneerausvaraaja



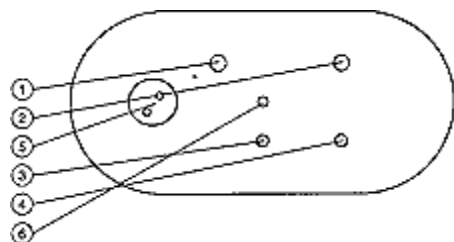
- | | |
|---|----------|
| 1. Kiehunta- /ilmanpoistoyhde | NS 25 |
| 2. Lämpömittari-/termostaattiyhde (2 kpl) | NS 20 |
| 3. Sähkövastusyhde (2 kpl) | NS 50 |
| 4. Luukku | Ø 200 |
| 5. Käyttövesikierukka | |
| 6. Tyhjennusyhde | NS 25 |
| maks. paine | 1,5 bar |
| maks. lämpötila | + 110 °C |

AKVANTTI –varaaja

AKVANTTI 1400 EK

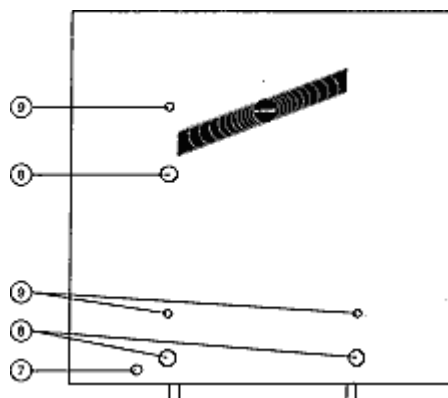
Huom! Putkiliitännät varaajan päältä.

Päältä



- | | | |
|----|---------------------------------------|-------|
| 1. | Tulo kattilasta | NS 50 |
| 2. | Paluu kattilaan | NS 50 |
| 3. | Lähtö verkostoon | NS 32 |
| 4. | Paluu verkostosta | NS 32 |
| 5. | Käyttövesikierukka 45 l / min, yhteet | NS 20 |
| 6. | Ilmausyhde | NS 25 |
| 7. | Tyhjennysyhde | NS 25 |
| 8. | Sähkövastusyhde, 3 kpl | NS 50 |
| 9. | Termostaatti- / lämpömittariyhde | NS 20 |

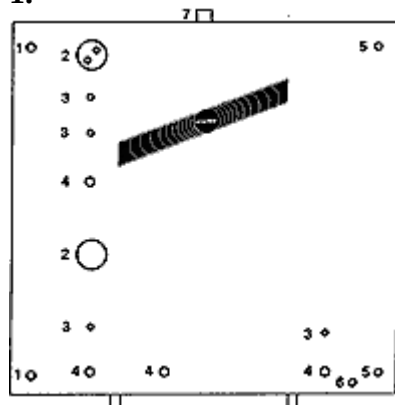
Sivulta



AKVANTTI 2000 EK, 2400 EK

Putkiliitännät normaalisti sivulta.

1.



- | | | |
|-----|-------------------------------------|-------|
| 1. | Kattilayhde | NS 50 |
| 2. | Käyttövesikierukka 45 l/min, yhteet | NS 20 |
| 2b. | Varaus toiselle kierukalle | |
| 3. | Termostaatti- / lämpömittariyhde | NS 20 |
| 4. | Sähkövastusyhde, 4 kpl | NS 50 |
| 5. | Verkostoyhde | NS 32 |
| 6. | Tyhjennysyhde | NS 25 |
| 7. | Ilmausyhde | NS 25 |

AKVANTTI –malleissa maks. paine 1,5 bar ja maks. lämpötila +110 °C.

Rakenna & Remontoi –kirjan tilaus:

Suorakanava Oy
Luotsinmäenpuistonkatu 1
28100 PORI

Puh. (02) 641 2161
Fax (02) 633 6284

www.suorakanava.fi