

PUULÄMMITYS

Arimax 35 alapalokattila

Ariterm 240 yläpalokattila



■ ARITERM ENERGY OY.....	2
■ PERUSTIETOA PUULÄMMITYKSESTÄ.....	3
■ LAITTEISTON VALINTA.....	4
■ ARIMAX 35 ALAPALOKATTILAT.....	5 - 6
■ ARITERM 240 YLÄPALOKATTILAT.....	7 - 8
■ KATTILOIDEN LIITTÄMINEN VARAAJAAN.....	9
■ LADDOMAT 21 - 100 LATAUSYKSIKKÖ.....	9

ARITERM 

Se on lämpöä.

ARITERM ENERGY OY ON KOTIMAINEN LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN VALMISTAJA

Ariterm Energy on suomalainen lämpöjärjestelmien asiantuntija, jonka ydintehtävänä on korvata fossiiliset polttoaineet bioenergialla.

Aritermin päätuotteita ovat lämmön ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen tarkoitettut keskuslämmityskattilat, biopolttolaitteet sekä kokonaisjärjestelmät. Laajasta mallistosta löytyy useita nykyaikaisia lämmitysratkaisuja omakotitaloihin sekä suurempiin asuin- ja teollisuuskiinteistöihin.

Lämmityskattiloiden valmistus kuuluu painelaitedirektiivin piiriin. Direktiivi mahdollistaa kattiloiden tuotannon eri vaatimustasoilla. Aritermin valmistamat kiinteänpolttoaineen kattilat valmistetaan hyvän konepajakäytännön mukaisesti ja niiden rakennelämpötila on enintään 110 C.

PERUSTIETOA PUULÄMMITYKSESTÄ

■ Lämpötehon tarve asuinrakennuksessa

Rakennuksen lämpötehon tarve muodostuu kahdesta perusasiasta, rakennuksen lämpöhäviöistä ja lämpimän käyttöveden kulutuksesta. Noin 2/3 kuluu rakennuksen lämpöhäviöihin ja 1/3 lämpimän käyttöveden tuottamiseen.

Lämpötehon tarve asuinrakennuksissa on 15 – 25 W/ rakennuskuutio riippuen lämmöneristyksistä ym.

■ Lämpötehon tarpeen laskeminen

Esimerkki	
Asuinrakennus	
Pinta-ala	180 m ²
Huonekorkeus	2,60 m
Rakennuksen tilavuus	180 x 2,6 = 468 m ³
Lämmön huipputehon tarve	468 x 20W = n. 9,4 kW
Rakennuksen lämpöhäviöt vuodessa	22 000 kWh
Lämmin vesi vuodessa	7 000 kWh
Energian kokonaiskulutus vuodessa	29 000 kWh

Lämpimän veden vaatima energia vaihtelee suuresti riippuen asukasmäärästä ja veden käyttötottumuksesta mutta laskennallisena arvona tässä tapauksessa voidaan käyttää n. 7000 kWh.

■ Puu polttoaineena



Puu on energian lähteenä:

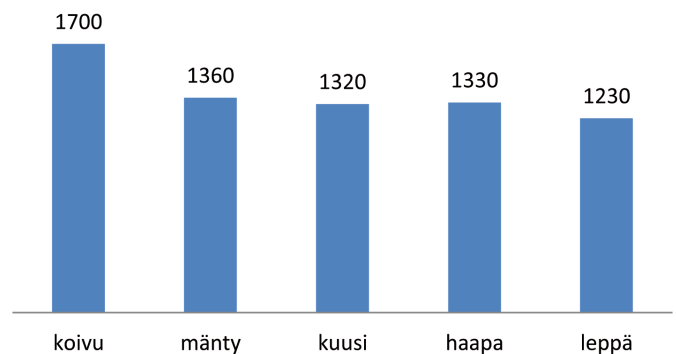
- kotimainen
- uusiutuva
- ympäristöystävällinen
- edullinen

Puuta kasvaa Suomessa tällä hetkellä enemmän kuin sitä kulutetaan. Lämmitykseen käytettävä puu on usein ns. jäännöspuuta hakkuutähteistä tai nuorten metsien raivauksesta. Lämmön tuottaminen puulla on ympäristöystävällistä ja kestävä kehitys-tä tukevaa. Puu on luontaisesti uusiutuva ja esim. hiilidioksidipäästöiltään neutraali polttoaine. Kasva-va puu sitoo sen hiilidioksidimäärän jonka poltetta-va puu tuottaa.

■ Lämmitykseen sopivat puulajit Suomessa

Kaikki Suomen yleisimmät puulajit sopivat hyvin läm-mitykseen. Puulajeista koivun tiheys on suurin eli ti-lavuudella mitattuna sen lämpöarvo on paras, mutta painolla mitattuna eri puulajien energiasisältö on lähes sama.

Tehollinen lämpömäärä 20 % kosteudella kWh / pino-m³



■ Puun vuotuinen kulutus

Esimerkin asuinrakennus kuluttaa energiaa 29000 kWh vuodessa. Kuivalla ns. sekapuulla, jonka energiasisältö on esim. 1400 kWh/pm³ kulutus olisi n. 21 pm³ (pino-kuutiota) vuodessa.

Vastaavalla energiankulutuksella muiden polttoaineiden kulutus olisi:

- pelletti 10 irtokuutiometriä = 6,5 tonnia
- hake 40 irtokuutiometriä
- öljy 2,9 kuutiometriä

■ Käytä aina kuivaa puuta

Pystystä kaadetun puun kosteus on 40 – 50 %.

Lämmitykseen käytetyn puun sopiva kosteus on n. 20 %. Tämä taso saavutetaan noin 1 vuoden ulkokuivauksella.

Liian kostean puun käyttö tuo merkittäviä haittoja ku-ten:

- puun kulutuksen merkittävä kasvu
- lämmitystyön määrän ja ajan kasvu
- kattilan puhdistustarpeen kasvu
- haitallisten päästöjen kasvu
- lämmityskattilan käyttöiän merkittävä lyheneminen

Kuivata siis puu pinossa, älä lämmityskattilassa tai yli-päättään missään tulisijoissa!

■ Sopivan kokoisen varaajan valinta

Lämmön tuottaminen puulla tapahtuu ns. jaksottaisella lämmityksellä. Kattilaa lämmitetään määrätyin väliajoin ja lämpö varastoidaan erilliseen varaajaan.

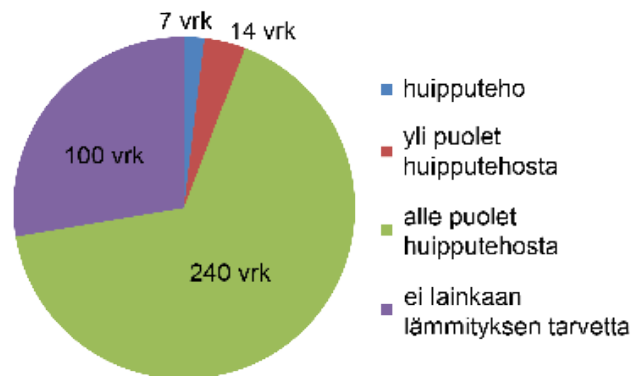
Laitteiston valinnassa on kaksi päätekijää:

- kattilan teho eli kyky tuottaa lämpöä
- varaajan koko eli kyky varastoida lämpöä

Esimerkki	
Asuinrakennus	
Lämpötehon max. tarve	9,4 kW
Vuorokaudessa tarvittava max. lämpömäärä	24 x 9,4 = 225 kWh
Lämmin käyttövesi	20 kWh
Yhteensä	245 kWh

Tämä 245 kWh on huippulämpötehon tarve, joka tarvitaan vuoden kaikkein kylmimpinä vuorokausina. Lämmitysjärjestelmä on mitoitettava niin että tämä huippulämpötehon tarve pystytään tuottamaan. On kuitenkin tärkeää huomioida, että se koskee vain muutamia vuorokausia vuodessa.

Lämpötehon tarve jakautuu vuositason keskimäärin seuraavasti:



Huippulämpötehon tarve on siis vain 7 vrk vuodessa. Tämä on kuitenkin huomioitava varaajan kokoa määriteltäessä. Sopiva varaajakoko valitaan alla olevasta taulukosta.

Varaajan koko (litraa)	Lämpömäärä kWh/vrk
1000	105
1500	160
2000	210
2500	260
3000	315
4000	420

Esimerkin mukaisen asuinrakennuksen huippulämpötehon tarve on 245 kWh/vrk. Sopiva varaajakoko on taulukon mukaan 2000-2500 litraa. Keskimääräinen lämmitysväli on 2-3 vrk.

■ Kattilan valinta

Puulla lämmitettävät kattilat jaetaan polttoteknisesti ns. alapaloiisiin ja yläpaloiisiin kattiloihin. Lämmöntuotto alapalokattilalla on selvästi tehokkainta ja taloudellisinta.

Alapalokattilan etuja ovat:

- iso varastopesä
- yhden latauksen pitkä palo aika, 3 - 3,5 h
- vähäinen lämmitystyön tarve
- pienet savukaasuhäviöt, hyvä hyötysuhde
- puhdas palaminen

Yläpalokattila on helppokäyttöinen ns. jokamiehen puukattila, jonka etuja ovat:

- pienet rakennemitat, sopii ahtaisiin rakenteisiin
- helppokäyttöinen, kaikki luukut edessä
- sopii hyvin esim. täydentämään varaavaa sähkölämmitystä

Esimerkkitapauksessamme lämpöä on tuotettava max. 245 kWh vuorokaudessa ja sopiva varaajakoko on 2000-2500 litraa.

Varaajakoon mukaan lämmitysaika olisi ohjeellisesti seuraava:

Varaajakoko l	Latausaika h 40 kW teholla	Latausaika h 60 kW teholla
2000	5,3	3,5
2500	6,5	4,3

Yllämainitussa tapauksessa sopiva kattilateho on 40-60 kW, esimerkiksi Ariterm 35 alapalokattila.

Kattilan ja varaajan mitoitus kannattaa tehdä huolellisesti ja harkiten, koska toimiva kokonaisuus keventää merkittävästi lämmitystyötä ja vähentää puun kulutusta.

Tiivistäen:

- varaajakoko määrittää kuinka usein lämmitetään
- kattilan teho määrittää kuinka kauan yksi lämmityskerta kestää

ARIMAX 35 ALAPALOKATTILAT

Hallittu palaminen säästää aikaa ja polttoainetta

Arimax-alapalokattilassa polttoaine syötetään kattilan päällä olevasta luukusta varastopesään.

- suuri varastopesä helpottaa oleellisesti lämmitystyötä pitkän paloajan ansiosta
- puhdas palaminen korkeassa lämpötilassa vähentää polttoaineen kulutusta ja kattilan puhdistustarvetta
- kerran säädettyä kattila on taloudellinen käyttää
- edellyttää korkeaa (min. 6 m) hormia

Polttoaineen palaminen tapahtuu **kaksivaiheisesti**:

- ensimmäisessä vaiheessa polttoaine kaasuuntuu arinalla hiilloksen ja ensiöilman vaikutuksesta
- toisessa vaiheessa kaasuihin sekoittuu esikuumennettu toisioilma, jolloin **palaminen tapahtuu täydellisesti** kattilan jälkipolttopesässä

Arimax-alapalokattiloiden puhdas palaminen perustuu oikein muotoiltuun keraamisilla tiilillä vuorattuun jälkipolttopesään ja esikuumennettuun toisioilmaan.

Puuta poltettaessa viimeiset puussa olevat kaasuyhdisteet syttyvät vasta +900 °C kuumuudessa. Useimmista kattiloista nämä yhdisteet "karkaavat" palamattomina ulos aiheuttaen vain kattilan pikeentymisen ja polttoaineen kulutuksen kasvun.

Vain keraamisesti vuoratussa jälkipolttopesässä saavutetaan riittävän korkea lämpötila kaikkien kaasuyhdisteiden polttamiseksi.



Öljypoltin voidaan tarvittaessa asentaa kattilaan kuvassa olevalla pikavaihtoluukulla.



ARIMAX 35

Teho -puu	20 - 40 kW
Suosittelava lämmitettävä pinta-ala	100 - 250 m ²
Varaajasuositus	1800 - 3000 l
Puun max.pituus	500 mm
Varastopesän tilavuus	160 l
Tulipinnat	COR-TEN A teräs
Käyttöpaine	0,5 - 1,5 bar 120 C
Eristys	50 mm min. villa
Vesitila	105 l
Paino	510 kg

ULKOMITAT

- korkeus H	1155 mm
- leveys B	720 mm
- syvyys L	1095 mm

TÄYTTÖAUKON MITAT

- leveys O	550 mm
- syvyys P	370 mm

SAVUHORMISUOSITUS

- muurattu**	290 cm ²
- teräsputki	Ø 170 mm
- pituus min	6 m
Vaadittu veto savuhormissa	30 Pa
Korvausilma-aukko	330 cm ²

MUURAUSTUKI MIN.

- korkeus M	166 mm
- leveys N	216 mm
- korkeus M	166 mm
Hormiliitäntä (leveys x korkeus)	188 x 140 mm
Savuhormin korkeus K	880 mm

VAKIOVARUSTEET

- vedenlämpö- ja painemittari
- savukaasun lämpömittari
- vedonsäädin
- latauspumpun termostaatti
- arina
- öljypolttimen aukko
- muuraustuki
- puhdistusvälineet
- asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet

LISÄVARUSTEET

- polttimen pikavaihtoluukku
- stokeriaukko

** muuratussa hormissa mahdollisimman nelionmuotoinen hormi toimii vedon kannalta parhaiten

ARIMAX 35 ALAPALOKATTILAT (2)

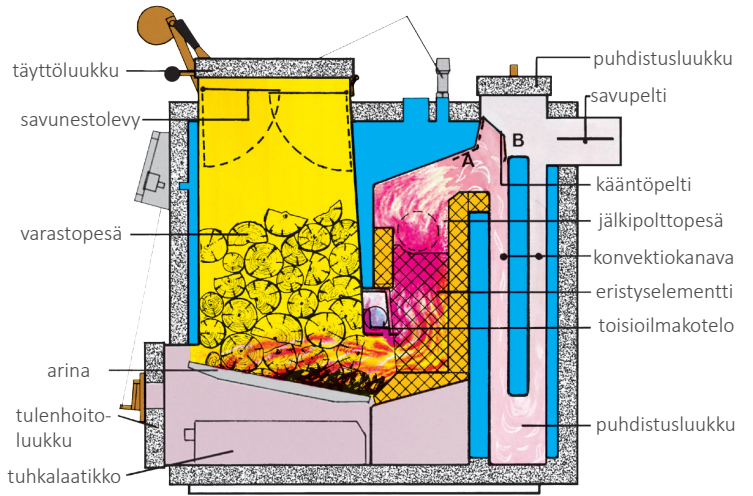
Miljö-testi kertoo puhtaasta palamisesta

Vahva käytännön esimerkki Arimax-alapalokattiloiden puhtaasta palamisesta saatiin Ruotsissa suoritettuna ns. miljö-testistä. Ruotsissa suurin sallittu päästö on 30 mg/MJ. Statens Provningsanstalt'in virallisessa testissä Arimax-alapalokattilan tervapäästö oli vain **3 mg/MJ eli 1/10 sallitusta**. Vertailukohtana voidaan mainita, että savuke sisältää tervaa n. 15 mg.

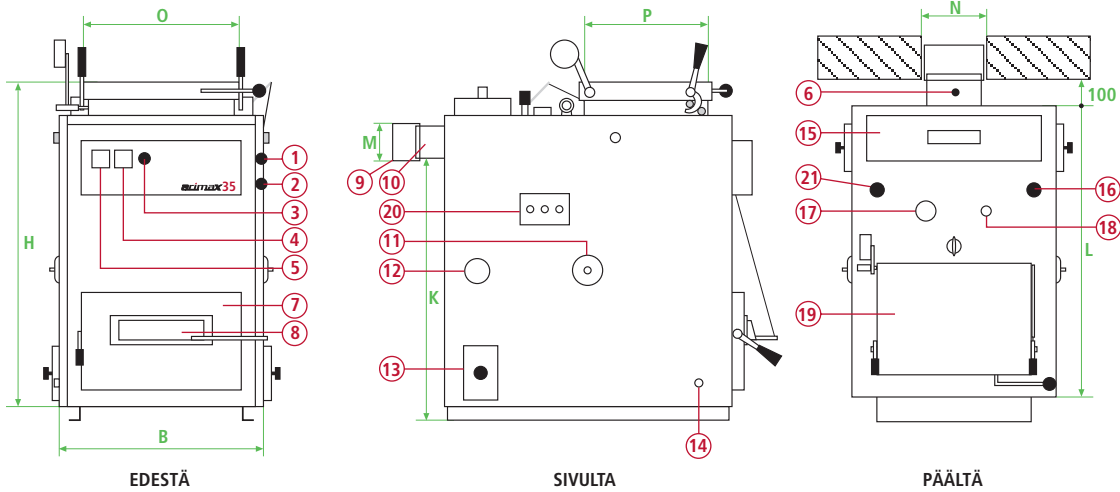
Arimax-alapalokattilan puhdas hallittu palotekniikka tarjoaa käyttäjälleen seuraavat ylivoimaiset edut:

- polttoaineen säästö
- pieni puhdistustarve
- vähäinen lämmitystyö
- korkea hyötysuhde
- ympäristöystävällisyys

Arimax 35 alapalokattilan poikkileikkaus



Osat ja liitännät



1. Kääntöpellin säädin
2. Savupellin säädin
3. Latauspumpun termostaatti
4. Veden painemittari
5. Veden lämpömittari
6. Savukaasun lämpömittari
7. Tulenhoitoluukku
8. Vetoläppä

9. Muuraustuki
10. Hormiliitäntä
11. Toisioilmaventtiili
12. Vesivaraajan paluu DN 50
13. Puhdistusluukku
14. Kattilan tyhjennys DN 15
15. Puhdistusluukku
16. Vedonsäätimen yhde DN 20
17. Vesivaraajan lähtö DN 50

18. Kiehuntayhde DN 25 ulkokierre
19. Täyttöluukku
20. Öljypoltinlaippa (kattilan molemmilla puolilla)
21. Turvaventtiilin yhde DN 15

ARITERM 240 YLÄPALOKATTILAT

■ Perinteinen puukattila on huoleton käyttää

Ariterm 240 on monipuolinen, pääasiallisesti kiinteän polttoaineen käyttöön tarkoitettu kattila, joka toimii yläpaloperiaatteella. Siinä voidaan polttaa useita kiinteitä polttoaineita: 50 cm halkoja, klapeja, palavia talousjätteitä sekä stokeripolttimella varustettuna haketta, pellettiä ja turvetta.

Tulipesän täyttöluukku on yhtä leveä kuin itse tulipesäkin, joten polttoaineen täyttö sujuu helposti. Kattilan hoitoluukkujen avaaminen ja sulkeminen onnistuu pikalukituksella ilman erillisiä työkaluja, mikä helpottaa ja nopeuttaa puhdistustyötä.

Yläpalokattilassa koko polttoainemäärä osallistuu samanaikaisesti polttoon. Tästä seuraa, että kattilan polttoteho on alussa suurimmillaan ja pienenee sitä mukaa, kun polttoaine vähenee arinalla. Kattila on erittäin helppo muuttaa öljykäyttöiseksi: öljypoltin asennetaan kattilan täyttöluukussa olevaan valmiiseen aukkoon.

■ Ariterm 240 JA 240 K+ST

	Ariterm 240	Ariterm 240 K+ST
Teho		
• puu	20 - 40 kW	20 - 40 kW
• hake, palaturve	–	15 - 30 kW
• öljy	–	15 - 40 kW
• sähkö	–	2x6 (2x9) kW
Lämpimän veden tuotto	–	200 l +45°C/20 min
Suos. lämmitettävä pinta-ala	80 - 200 m ²	80 - 200 m ²
Varaajasuositus	1000 - 3000 l	1000 - 3000 l
Puun max. pituus	500 mm	500 mm
Varastopesän tilavuus	110 l	110 l
Käyttöpaine	0,5 - 1,5 bar	0,5 - 1,5 bar
Käyttölämpötila	0 - 110 °C	0 - 110 °C
Eristys	50 mm min.villa	50 mm min.villa
Vesitila	70 l	155 l
Paino	285 kg	300 kg
Luukkujen mitat	350 x 240 mm	350 X 240 mm
SAVUHORMISUOSITUS		
- muurattu**	290 cm ²	290 cm ²
- teräsputki	Ø 170 mm	Ø 170 mm
- pituus min	4,5 m	4,5 m
Vaadittu veto savuhormissa	15 Pa	15 Pa
Korvausilma-aukko	300 cm ²	300 cm ²

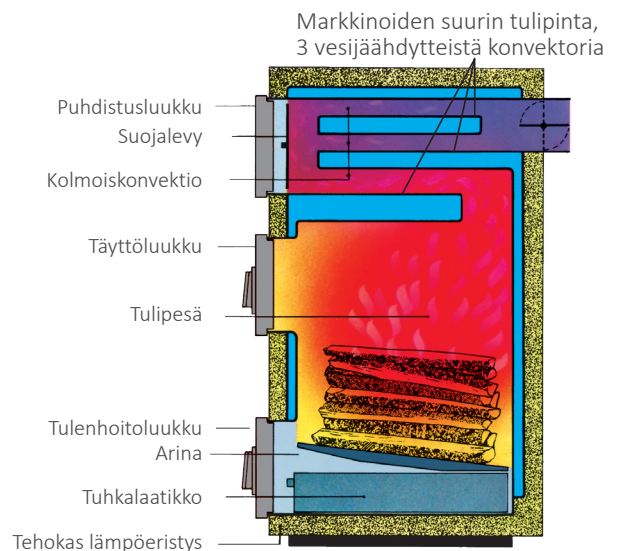
■ 3 vesijäähdytteistä konvektoria

Ariterm 240 on markkinoiden ainoa yläpalokattila, jossa on kolme vesijäähdytteistä konvektoria. Perinteisissä yläpalokattiloissa niitä on vain kaksi. Lämpöä siirtävä tulipinta on siten 1/3 isompi, mikä tarkoittaa pienempää savukaasuhäviötä eli parempaa hyötysuhdetta. Puita ja lämmitystyötä säästyy.

■ Ariterm 240 ominaisuudet

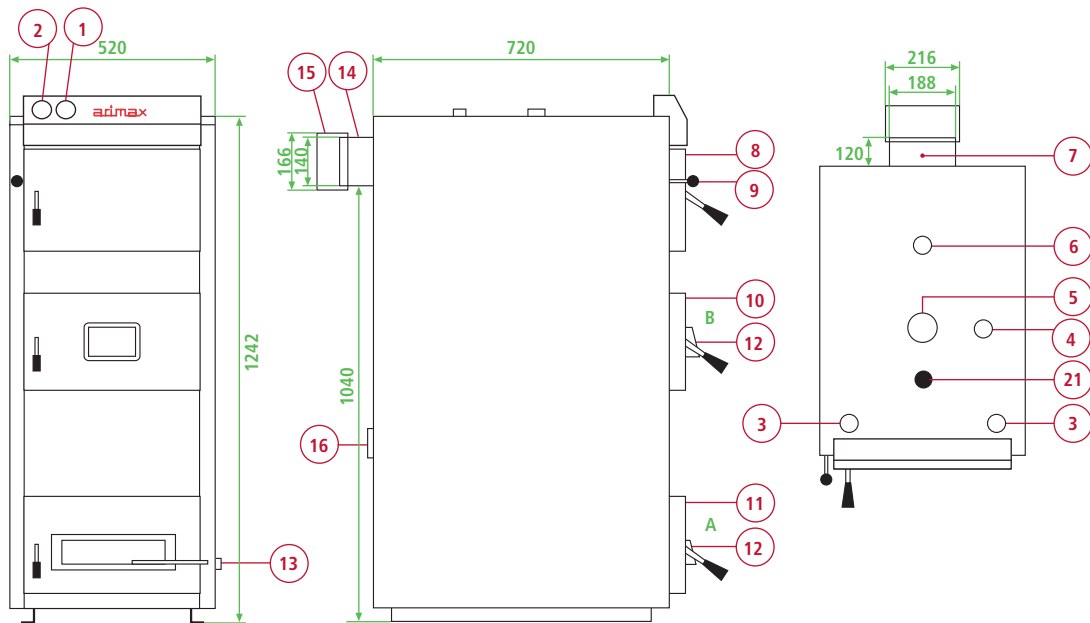
- isot täysleveät luukut, kaikki toiminnot kattilan edestä; erittäin helppo täyttää ja puhdistaa
- tilava tulipesä 50 cm puille
- sopii kokonsa puolesta pieneenkin kattilahuoneeseen
- luukkujen kätisyys vaihdettavissa
- kaikki luukut saranoituja

■ Ariterm 240 poikkileikkaus

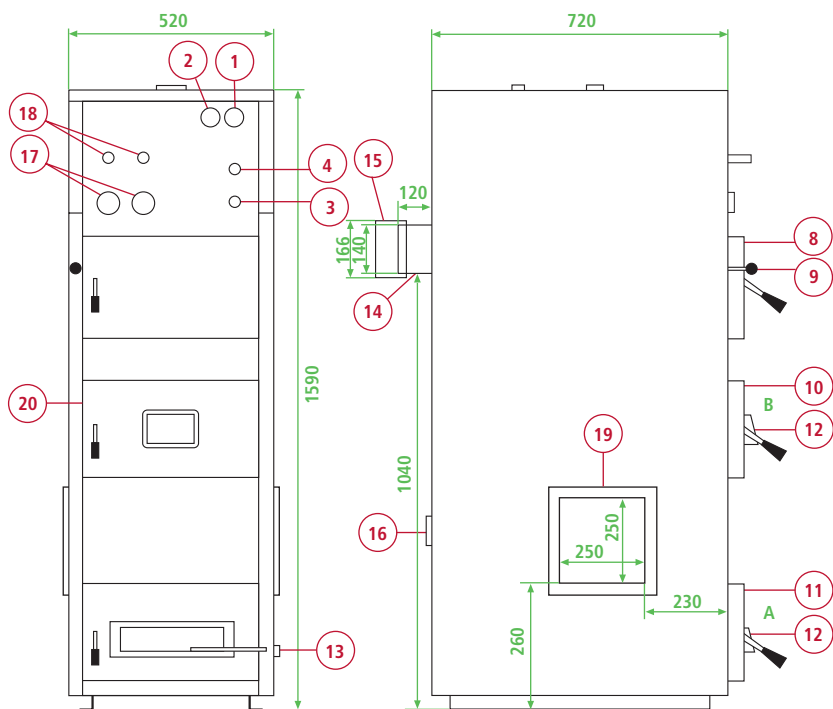


ARITERM 240 YLÄPALOKATTILAT (2)

■ Ariterm 240



■ Ariterm 240K ja Ariterm 240K stokeriaukolla



240 K

Varustettu lämminvesikierukalla ja sähkövastusyh-teillä. Sopii puun ja öljyn vuorottaiskäyttöön. Vesitila 155 l. Kattilaa ei suositella käytettäväksi ilman varaajaa.

240 K STOKERIAUKOLLA

Varustettu lämminvesikierukalla ja stokeriaukolla. Aukko voi sijaita kattilan oikealla tai vasemmal-la sivulla (varmistetaan tilattaessa). Stokeriaukko on sijoitettu niin, että kattila on helppo puhdistaa ja puun rinnakkaiskäyttö on mahdollista, vaikka stokeri olisi paikoillaan. Kattila ei tarvitse erillistä varaajaa.

VAKIOVARUSTEET

- veden lämpö- ja painemittari
- vedonsäädin
- arina
- savukaasujen lämpömittari
- muuraustuki
- puhdistusvälineet
- jäähdytyskierukka

Öljynpoltin voidaan asentaa täyttöluukkuun. Stokeri voidaan asentaa tulenhoidoluukkuun, kun kattila asen-netaan erillisen tuhkalustan päälle.

■ Osat ja liitännät

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Painemittari | 10. Täyttöluukku / öljypoltinluukku |
| 2. Kattilaveden lämpömittari | 11. Tulenhoidoluukku |
| 3. Vedonsäätimen yhde DN 20 | 12. Vetoläppä (A=ensiöilma, B=toisioilma) |
| 4. Termostaatin yhde DN 20 | 13. Kattilan tyhjennys DN 15 |
| 5. Meno varaajaan DN 50 | 14. Hormiliitäntä |
| 6. Kiehuntayhde DN 25 | 15. Muuraustuki |
| 7. Savukaasujen mittaus | 16. Paluu varaajasta DN 50 |
| 8. Puhdistusluukku | 17. Sähkövastusyhde DN 50 |
| 9. Savupellin säädin | 18. Lämminvesikier. yhteen Ø 22 Cu |

19. Stokeriaukko (vain ST-mallissa)

20. Öljypoltinluukku

21. Turvaventtiilin yhde DN 15

22. Jäähdytyskierukan yhde

Luukkujen käteisyys on vaihdettavissa.

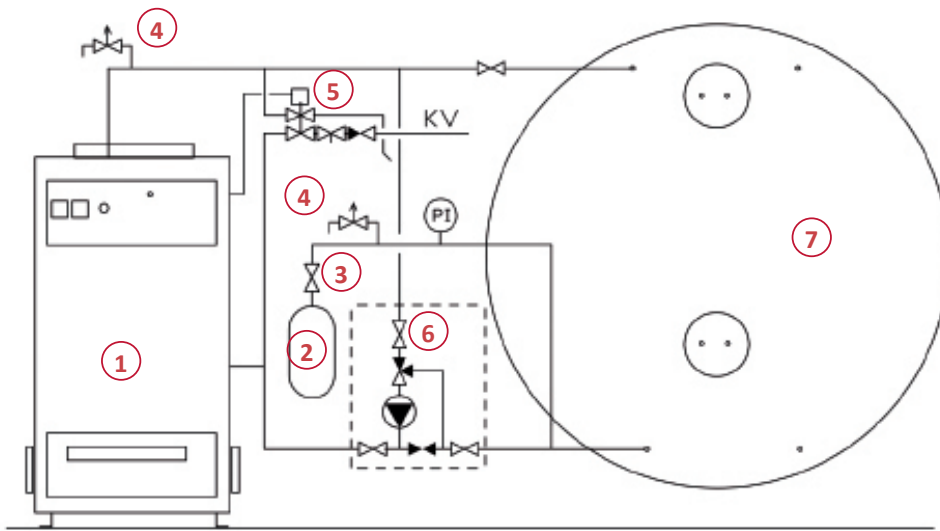
Stokeriaukon luukku on lisävaruste.

KATTILOIDEN LIITTÄMINEN VARAAJAAN

Hyvin toimiva lämmitysjärjestelmä on kokonaisuus, jonka eri osien ja laitteiden on sovittava yhteen. Ohessa esimerkit varaajakytkennoistä. Erityisesti on otettava huomioon, että latauspumpun teho ja varoventtiilin koko ovat riittävät.

Ohitusputken ja termostaattiventtiilin ansiosta kattilaan palaava vesi on riittävän kuumaa (+70...+78 °C), jolloin palaminen on puhdasta ja nuohoustarve vähenee. Käytettäessä kalvopaisunta-astia, sen koon tulee olla 8–10 % koko järjestelmän vesitilavuudesta.

Tutustu ennen kattilan käyttöönottoa huolellisesti valmistajan käyttö- ja hoito-ohjeisiin. Niitä noudattamalla kattila toimii moitteettomasti ja vie vähiten polttoainetta.



1. Puulämmityskattila
2. Paisunta-astia
3. Huoltosulkuventtiili
4. Varoventtiili
5. Terminen varolaite
6. Latausyksikkö Laddomat 21
7. Lämminvesivaraaja

Suosittelvat putkikoot:

Ariterm 35+	DN 32
Ariterm 60+	DN 40
Ariterm 240	DN 32
Arimax 35	DN 32

■ Laddomat 21 - 100 latausyksikkö

Laddomat 21 - 100 latausyksikkö parantaa kattilan palamistulosta, helpottaa lämmitystyötä ja varmistaa kattilan pitkän käyttöiän.

- Laddomat lataa varaajaa lämmitysvaiheessa ja pitää kattilan tasalämpöisenä koko lämmitysjakson ajan
- lämmityksen päättyessä kattilassa oleva latauspumpun termostaatti pysäyttää pumpun
- jos sähkökatkos pysäyttää pumpun, Laddomatin vapaakierto estää kattilan ylikuumenemisen

Laddomat 21 - 100 on kompaktirakenteinen - kaikki tarvittavat toimilaitteet ovat samassa rungossa, yksikkö vie vähän tilaa ja on nopea asentaa.

Käyttöohje toimitetaan tuotteen mukana.

Laddomat 21 - 100 latausyksikkö

Tuote N:o 5012912



ARITERM ENERGY



ARITERM ENERGY OY | Uuraistentie 1 43100 Saarijärvi | Puhelin (014) 426 300 | www.ariterm.fi

