

MUURATUT Savu- piiput

Tämä tiedote sisältää tutkittua tietoa ja teknisiä ohjeita savupiippujen suunnittelusta, rakentamisesta, suositeltavista materiaaleista sekä huoltoon tarvittavista järjestelyistä.

Uuden, lokakuussa 2007 voimaan tulleen RakMK E3:n siirtymäaika on vuoden 2009 elokuun loppuun asti. Näin ollen tätä ennen vireille tulleeseen rakennuslupahakemukseen voidaan vielä soveltaa nykyisen E3:n ohjeita, johon tämä tiedote perustuu.



YLIVOIMAISET OMINAISUUDET

- LÄMPÖTALOUDELLINEN
- EDULLINEN
- MUUNNELTAVA
- KESTÄVÄ
- PALOTURVALLINEN
- TUNNETTU
- KOSTEUDENTASAAJA

Muuratut savupiiput

Savupiiput on suunniteltava ja rakennettava Suomen rakentamismääräyskokoelman E3 mukaan. Tiili ja laasti ovat perinteisiä ja hyväksi koettuja savupiipun materiaaleja. Markkinatutkimusten (Rakennustutkimus RTS Oy) mukaan 29 % uudisrakennusten ja 39 % lomarakennusten piipuista muurattiin v. 2007 poltetuista tiilistä. Tiilipiipun hyviä ominaisuuksia ovat pitkä kokemus sen rakentamisesta ja käytöstä. Se on massiivisista piipuista ainut, jonka lämpöä varaava massa oleellisesti lisää puulämmityksen kokonaishyötysuhdetta. Tiilipiippu voidaan puhtaaksimuurata, tehdä siihen tarvittava määrä hormeja, joihin myöhemmin on helposti avattavissa uusia liitosaukkoja tai vaihtaa esim. savupelti. Tiilipiippu on rakentamiskustannuksiltaan hyvin kilpailukykyinen. Valmiiksi tehtynä sekä 1-horminen, että 2-horminen tiilipiippu on kokonaiskustannuksiltaan edullisempi kuin elementtipiippu. Tässä esitteessä kerrotaan tarkemmin, miksi tiilestä tehty savupiippu on kustannuksiltaan ja käyttöominaisuuksiltaan ylivoimainen.

Poltetuista tiilistä muurattu savupiippu uuden RakMK E3:n (2007) mukainen

Uudessa E3:ssa esivalmistettujen savuhormituotteiden kelpoisuus osoitetaan CE-merkinnällä. Paikalla poltetusta tiilestä muurattu savupiippu on läpäissyt samat testit kuin CE-merkintään vaaditaan. Niiden perusteella poltetusta tiilestä paikalla muuratut savupiiput ovat:

- nokipalonkestäviä
- korkeimman T600 lämpöluokituksen mukaisia 100 mm:n suojaetäisyydellä
- muiden lämpötilaluokitusten osalta 50 mm suojaetäisyydellä
- ilmanpitävyydeltään riittävän tiiviitä

Edellä mainitut ominaisuudet edellyttävät, että savupiipun muurauksessa noudatetaan uuden E3:n mukaisia määräyksiä ja ohjeita. Täsmennyksiä ohjeita on RIL:n savupiippuja koskevassa oppaassa. Nämä määräykset tulevat voimaan siirtymäkauden jälkeen 01.09.2009 alkaen.

Paloturvallisuutta ja energiansäästöä

Muuratun savupiipun lämpötekniset ominaisuudet

Massiivinen, muurattu savupiippu toimii tehokkaana lämmönvaraajana. Tulisijan tyypistä ja rakennuksen arkkitehtuurista riippuen savupiipun varaavilla ominaisuuksilla on useita positiivisia ominaisuuksia:

- Varaavaan tulisijaan liitettynä muurattu piippu toimii tehokkaana lämmöntalteenottajana parantaen entisestään tulisijan hyötysuhdetta.
- Kevyen tulisijan parina massiivinen muurattu piippu muodostaa merkittävän lämpövaraston, joka parantaa paitsi puun polton hyötysuhdetta myös käyttömukavuutta, sillä lämmönluovutusajan pidentyessä pitenee myös polttamisjaksojen välinen aika.
- Useampikerroksisissa rakennuksissa muurattu piippu toimii tehokkaana lämmönjakajana ylemmissä kerroksissa lisäten tulisijälämmityksen kokonaisosuutta rakennuksen lämmityksestä.
- Muuratun piipun ominaisuudet korostuvat nopeasti yleistyvissä passiivi- ja matalaenergia taloissa.

Muuratun piipun ja valmiskiipun testipoltot

Eri piipputyypin lämpötekniisten ominaisuuksien selvittämiseksi tehtiin laboratorioolosuhteissa sarja polttokokeita, joissa mitattiin muuratun tiilipiipun ja valmiskiipun pintalämpötilat polttojakson ja sitä seuranneen jäähtymisvaiheen aikana.

Testin tarkoituksena oli määrittää mitattavien pintalämpötilojen perusteella piipuista huone-tilaan purkautuva energiamäärä yhden testijakson aiheuttamana.

Valmiskiipputyypinä testissä oli nk. kolmikerrospiippu, jossa sisäosan muodostaa keraaminen hormielementti, keskellä 50 mm:n vuorivillaeriste ja ulkopinnassa kevytsoraeriste.

Testien tulokset

Muuratun tiilipiipun ja valmiskiipun pintalämpötilat eroavat selkeästi toisistaan. Edestä mitatuissa eri testijaksojen keskiarvojen mukaan tiilipiipun maksimilämpötilat ovat n. 75 °C, kun valmiskiipussa vastaava lämpötila jää n. 30 °C alemmaksi.

Piippujen lämmönluovutuskäyrät on esitetty seuraavan sivun kuvassa. Tiilipiipun maksimiläm-

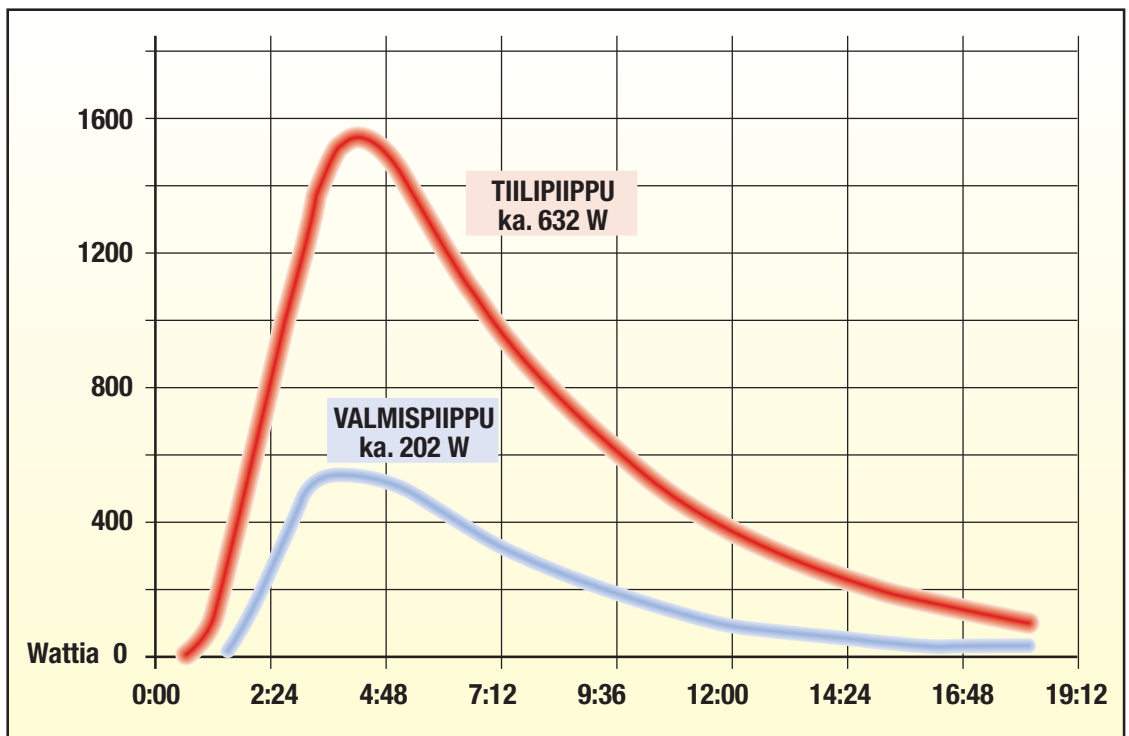
päteho, n. 1500 W saavutetaan n. 4 tunnin jälkeen ensimmäisen panoksen sytyttämisestä ja suunnilleen samanaikaisesti saavuttaa valmispiippu maksiminsa n. 500 W.

Testitulosten käytännön merkitys

18 tunnin mittausjakson aikainen keskimääräinen teho on tiilipiipulla 630 W, kun se valmispiipulla on 202 W. Jäännösenergiamäärä huomioiden saadaan tiilipiipun kautta kokonaisuudessaan huonetilaan luovutetuksi energiämääräksi 11,8 kWh ja valmispiipulla 3,7 kWh.

Valmispiippuun verrattuna massiivinen tiilipiippu pystyy siis varaamaan (ja luovuttamaan huonetilaan) yli kolminkertaisen energiämäärän kuumien savukaasujen sisältämästä energiasta.

Mikäli testitulostajan tyyppistä tulisijaa käytetään aktiivisesti lämmitykseen ja sillä lämmitetään 4 kertaa viikossa lämmityskauden (lokakuusta - huhtikuuhun) aikana, **voidaan massiivisen tiili-piipun ansiosta säästää yli 105 € / lämmityskausi!*)**



Käyrät kuvaavat eri piipputyypin lämmönluovutusta.

*) Lämmitysenergian hintana on käytetty keskimääräistä, tyyppillisen kotitalouskäyttäjän vuoden 2007 maksamaa sähkön hintaa 11,6 c€/kWh (Lähde: Eurostat, raportti 80/2007)

Käsitteitä

Pieni savuhormi: Savuhormi, johon yhdistettyjen tulisijojen yhteinen lämpöteho on enintään 120 kW eikä savukaasun lämpötila ylitä Suomen Rakennusmääräyskokoelman E3 määrittelemiä lämpötiloja.

Tämä tiedote koskee pieniä savuhormeja. Muut savuhormit hyväksyy viranomaisen tapauskohtaisesti laadittujen suunnitelmien ja selvitysten perusteella.

Taloustulisija: Tulisija, jossa poltetaan kiinteätä polttoainetta, yleensä puuta ja jota ei ole tarkoitettu koko rakennuksen jatkuvaan lämmittämiseen.

Keskuslämmityskattila: Rakennuksen tai rakennuksien jatkuvaan lämmittämiseen tarkoitettu laitteisto.

Suunnittelu

Savupiiput on suunniteltava ja rakennettava Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeen E3:n Pienet savuhormit -mukaan siten, että savuhormi on tarkastettavissa sen koko mitalta kaikilta osin, kuitenkin kuvan 7 mukaan, kuten tavanomaisia välipohjan kohtia ja tulisijan ja hormin välisiä rakoja lukuunottamatta. Yleensä jokaisesta tulisijasta pitää savu poistaa piipun päähän saakka ulottuvan, erillisen savuhormin avulla. Kuitenkin kaksi saman huoneiston samassa tasossa sijaitsevaa tulisijaa saadaan yhdistää samaan savuhormiin edellyttäen, että kumpikin on varustettu erillisellä savupellillä.

Perustaminen

Piiput on muurattava liikkumattomalle perustalle, josta voidaan ohjeena sanoa mm. seuraavaa:

- Piippujen perustuksen tulisi aina tukeutua maapohjaan, ts. piipun tulisi lähteä kellarin lattiatasosta tai maavaraiselta laatalta, vaikka tulisijaa ei vielä tässä kerroksessa olisikaan.
- Puualapohjalla varustetuissa taloissa piiput tarvitsevat oman, muusta rakennuksesta erillisen perustuksen.
- Piippu ja sen maavarainen perustus on kosteuseristettävä toisistaan esimerkiksi bitumisivelyin.
- Piippu voidaan tukea tulisijaan vain jos se on yksihorminen ja korkeintaan 4 m korkea tulisijan päältä mitattuna.

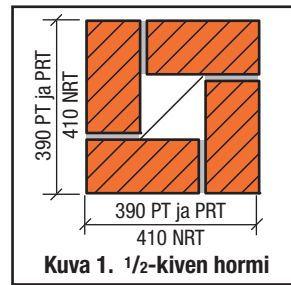
Hormikoko

Suurehkot taloustulisijat kuten varaavat takat ja leivinuunit sekä suuluukuttomat tulisijat – kuten avotakat – tulisi yhdistää, ns. kiven hormiin (kuva 2). Pienehköille tulisijoille kuten liesille ja saunan kiukaille riittää tavallisesti ns. puolen kiven hormi (kuva 1).

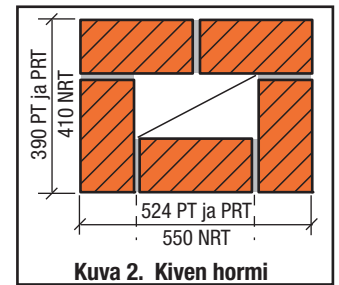
Keskuslämmityskattilan tarvitsema hormikoko määräytyy valmistajan ohjeen mukaan. Yleensä riittää ns. puolen kiven hormi.

Piipun korkeus

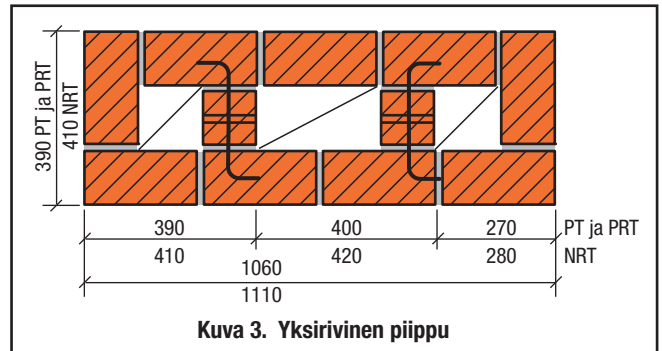
Paloturvallisuussyistä savupiipun tulee ulottua vesikaton yläpuolelle vähintään 800 mm kuvan 5 mukaisesti. Hyvän vedon aikaansaaaminen saattaa vaatia tätäkin korkeamman piipun.



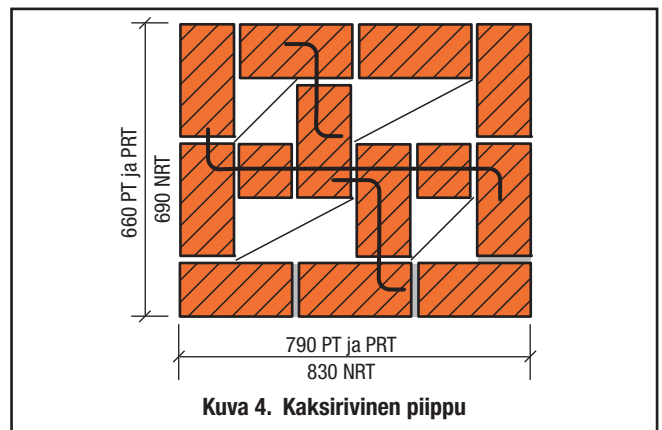
Kuva 1. 1/2-kiven hormi



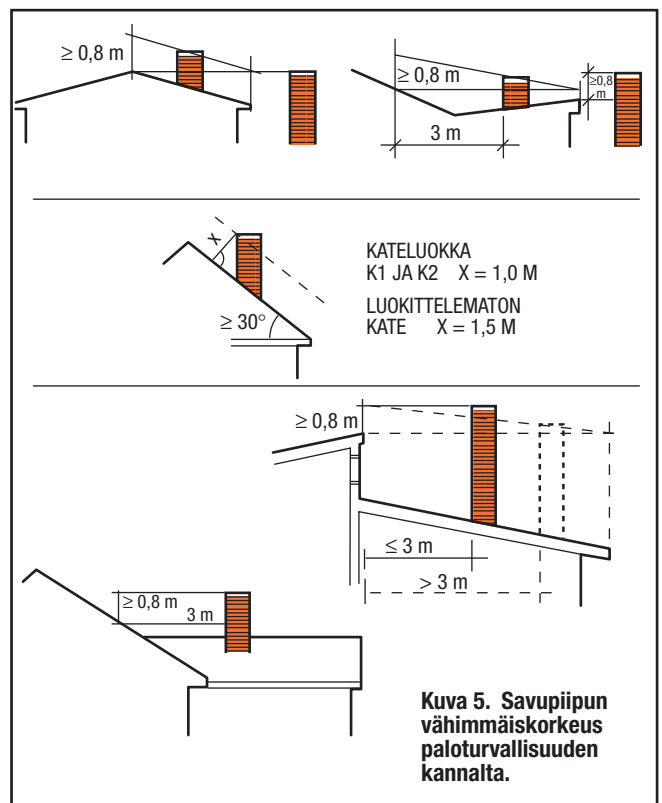
Kuva 2. Kiven hormi



Kuva 3. Yksirivinen piippu



Kuva 4. Kaksirivinen piippu



Kuva 5. Savupiipun vähimmäiskorkeus paloturvallisuuden kannalta.

Piipun sijoitus

Savupiipun paras läpisyyspaikka katolla on harja. Piipun sijoittamista alas katon lappelalle on vältettävä, sillä ylälappeen puoleinen piipun kylki voi esimerkiksi sulavan lumen tms. vaikutuksesta alkaa vuotaa. Piipun juuri on aina tiivistettävä huolellisesti. Jos vesikatossa on puukannattajat, piippu on pyrittävä sijoittamaan kattotuolien väliin.

Tarvikkeet

Tiilet:

Savupiippuja ei rasita niinkään lämpö – kuten tulisijoja – vaan sää, savukaasuista tiivistyvät aineet rakennuksen ja perustusten mahdolliset liikkeet, piippuun virheellisesti tuetut tai nojaavat rakenteet, tuuli jne. Tämän vuoksi piipun on oltava luja ja kestävä. Siihen käytettävien tiilien tulee olla lujia, säänkestäviä julkisivulaatuisia reikätiiliä (PRT, NRT tai RT sisätiloissa myös PT).

Tarvittaessa kaksinkertaista rakennetta, käytetään sisäkuoren muuraukseen tulenkestäviä tiiliä ja laastia.

PT = peruskokoinen täystiili (ent. hormitiili HT)

PRT = peruskokoinen reikätiili (ent. hormireikätiili HRT)

NRT = normaalikokoinen reikätiili

RT = reikätiili

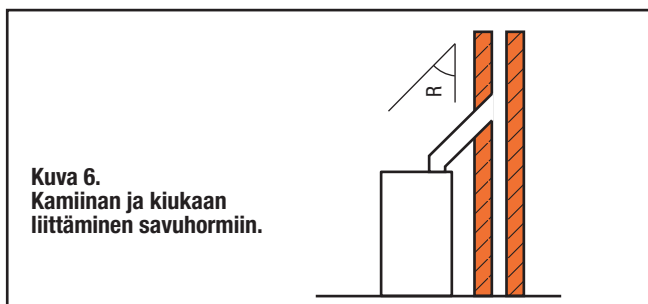
Tiilityyppi	Lyhenne	Pituus (mm)	Leveys (mm)	Korkeus (mm)
Perustiili	PT	257	123	57
Perusreikätiili	PRT	257	123	57
Normaali reikätiili	NRT	270	130	75
Reikätiili	RT	270/266	130/127	60

Laastit:

Ulkotiloissa tulee laasteina käyttää säänkestäviä muurausementti- tai kalkkisementtilaasteja kuten M 100/600 ja M 100/750 tai KS 35/65 ja KS 20/80. Sisätiloissa ja varsinkin piipun alaosassa on käytettävä joustavaa savilaastia.

Monien pienten metallivalmisteisten tulisijojen (esim. kiukaiden, kamiinoiden yms.) savukaasut poistuvat niistä kuumina, jolloin piipun alaosa joutuu toimimaan tulisijan jatkeena. Tällöin on erityisen tärkeää, että savukaasut tulevat piippuun mahdollisimman juoheasti, mielellään niin että liitoskohta muodostaa alle 45 asteen kulman savuhormin kanssa (kuva 6) tai vaakasuorissa liitoksissa suositellaan käytettäväksi tähän tarkoitukseen suunniteltua, hormiin tulevaa muurausholkkia.

Muuratun yhdysormin suojaetäisyys on 100 mm. Metallisten yhdysormien suojaetäisyysvaatimukset voivat olla huomattavasti muuratun savupiipun suojaetäisyyttä suurempia.

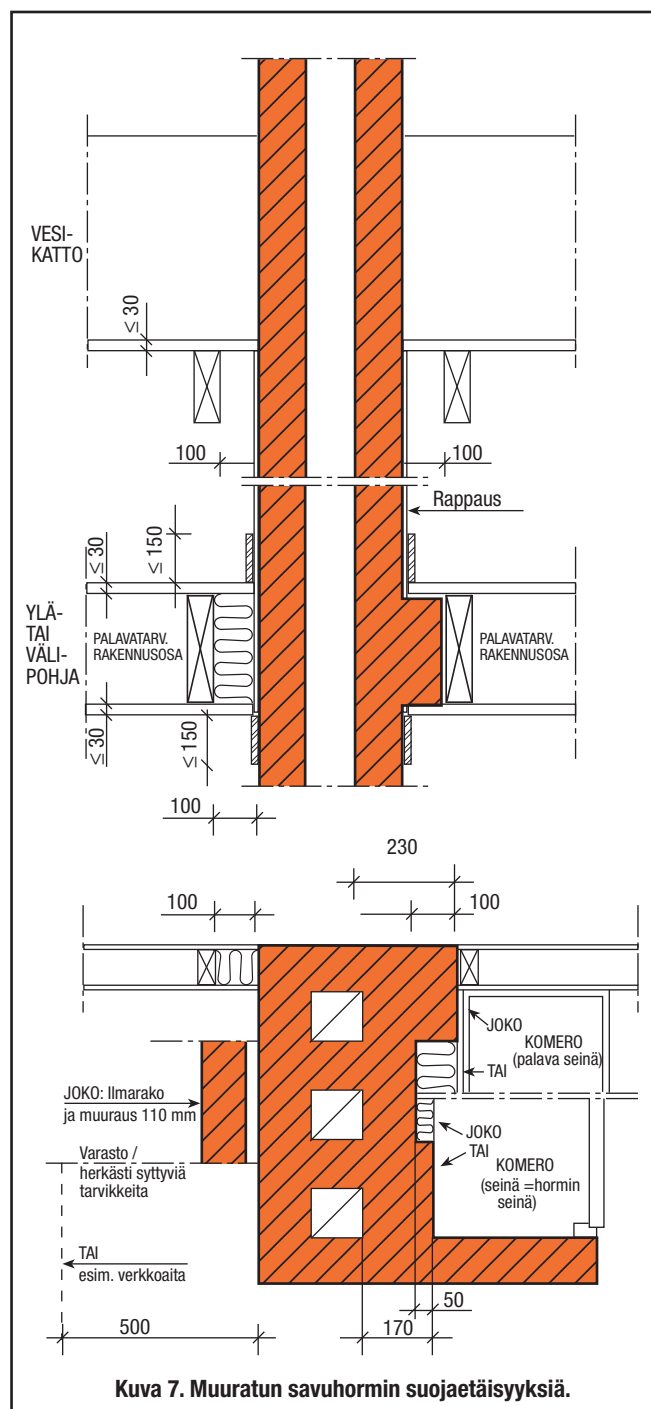


Kuva 6. Kamiinan ja kiukaan liittäminen savuhormiin.

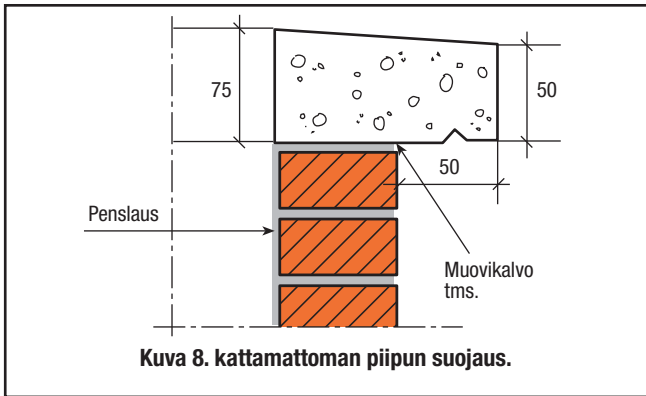
Savupellit:

Savupeltien tarkoituksena on ohjata savukaasujen kulkua, ja estää kylmän ilman pääsy hormiin. Jokaisella savunkulkureitillä pitäisi olla kaksi peltiä, joista toinen on mahdollisimman lähellä kylmän ja lämpimän tilan rajaa estämässä kylmän ilman pääsyn jäädyttämään hormia. Savupeltien tulisi olla valurautaa, joka on kestäväntä materiaalia tähän tarkoitukseen. Savupelti muurataan hieman kaltevaan asentoon siten, että hormiin päässyt vesi ei valu savupellin vartta pitkin sisälle huoneeseen.

Mahdollisten häikäihaittojen eliminoimiseksi tulee savuhormiin jäädä savupellin suljetunakin ollessa aukko, joka on n. 3 % savuhormin aukon poikkileikkausalasta. Tämä voidaan tehdä esim. leikkaamalla pellistä kulma pois tai tekemällä siihen reikä.



Kuva 7. Muuratun savuhormin suojaetäisyyksiä.



Suojaetäisyydet

Palomääräykset asettavat piipun ulkokuoren paksuudelle erityisvaatimuksia tapauksissa, joissa piippu liittyy palava-aineisiin rakennuksiin, esim. sen läpäistessä puisen yläpohjan. Tämä hormin seinämän paksunnos voidaan tehdä joko muurattuna tai mineraalivillalla (kuva 7).

Rakentaminen

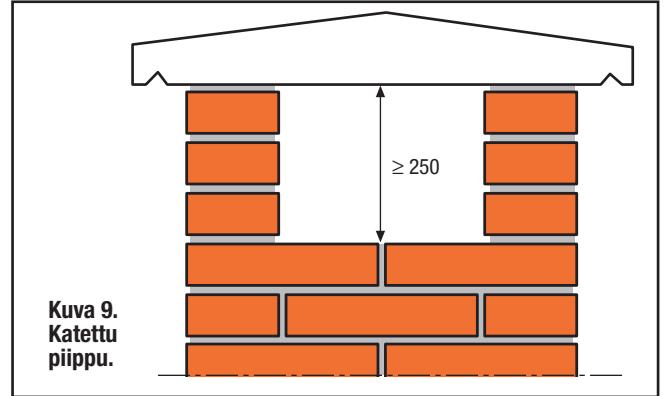
Savupiipun ulkokuoren ja hormien välisen seinämän tulee olla vähintään 120 mm paksu (PT, PRT, NRT, RT).

Ulkokuori muurataan 1/3 – 1/2 -kiven juoksulimitystä käyttäen 10–15 mm paksuin, enintään 3 mm sisään painetuin, täysin saumoin.

Ulkokuoreen liittyviä muurattuja seiniä ei limitetä piippuun vaan seinät sidotaan hormiin esim. terässidelangoilla joka 8. – 10. saumasta.

Eri hormien välinen seinämä voidaan tehdä lapekivistä tai pystyyn asetetuista kivistä. Seinämät sidotaan piipun ulkokuoreen terässitein joka 4:nnestä saumasta ts. jokaisen pystykivikerroksen välistä (kuvat 3 ja 4).

Hormin sisäpinta tehdään mahdollisimman sileäksi. Asuin-, työ, yms. tiloissa savupiippu voidaan puhtaaksimuurata. Muissa tiloissa se pinnoitetaan katteen tasoon asti esim. n. 10 mm:n paksuisella rappauksella tai 3-5 mm:n slammauksella.



Yläpään suojaus

Savupiipun yläpään on suojattava piippua, autettava sen vetoa ja oltava esteettisesti kaunis. Perinteinen piipun yläpään rakenne (kuva 8) vain suojaa piippua. Kaikki piipun yläpään vaatimukset sitävastoin voidaan toteuttaa katetulla rakenteella, josta esimerkkinä kuva 9

Liittyminen

Muuratut tulisijat liitetään yleensä muurattuihin piippuihin. Koska tulisija ja savupiippu erisuuruisten lämpötilojen vuoksi elävät eri tavalla, on liitos pyrittävä sijoittamaan tulisijan alaosaan. Jos tulisijassa on yläliittymä, on yhdyshormi varustettava erillisellä sisäputkella. Liitosputken ympärille laitetaan mineraalivillasuikaleet, jolloin liitos kestää myös lämpöliikkeen aiheuttamat rasitukset.

Kuivasaumamat

Sekä tulisijan sisä- ja ulko-osat että tulisijat keskenään ja tulisijat ja savupiippu lämpenevät eriaikaisesti ja liikkuvat siksi toisiinsa nähden, ne on erotettava toisistaan kuivasaumalla. Kuivasauga tarkoittaa sitä, että rakenteiden väliin laitetaan noin 10 mm palovillaa tai jätetään muutaman millimetrin rako.

Huolto

Savuhormit on voitava joka kohdasta vaikeuksitta ja turvallisesti puhdistaa. Erityisesti pystyhormin juureen on sijoitettava nuohousluukku. Nuohousluukkujen rakenteen tulee olla sellainen, että ne ovat tiiviisti sulkeutuvia ja siten kiinnittyviä tai lukittuja, ettei hormin mahdollinen äkillinen ylipaine aukaise niitä.

MUURATUT
Savu-
piiput



JÄSENYRITYKSET

RAIKKONEN OY

32210 LOIMAA
Puh. (02) 763 6530
www.raikkonen.fi
www.aitotiili.fi

TIILERITEHTAAT

www.tiileri.fi
Tiileri Keramia
25730 MJÖSUND
Puh. (02) 420 000
Tiileri Seppälä
Kyröntie 504
21450 TARVASJOKI
Puh. (02) 484 300
Tiileri Ylivieska
Lentokentäntie 833
84880 YLIVIESKA
Puh. (08) 4276 000

WIENERBERGER OY AB

Strömberginkuja 2
00380 HELSINKI
Puh. 0207 489 209
www.wienerberger.fi

Lappilan Tiilitehdas

Tiilitehtaantie 11
16670 LAPPILA
Puh. 0207 489 210

Korian Tiilitehdas

Tiilitehtaantie 60
45610 KORJA
Puh. 0207 489 209

MYynti: RAUTA- JA
RAKENNUSSTARVIKELIIKKEET

TIILIEN MENEKKI SAVUPIIPUIHIN

(luvut sisältävät 10 %:n hukkavaran)

HUOM.
seinämävahvuus on
1/2 kiven levyinen.

	1/2-kiven hormi	1-rivinen			2-rivinen	
		PT ja PRT	NRT		PT ja PRT	NRT
	1/2-kiven hormi	kpl/m		No	kpl/m	
	1/1-kiven hormi					
	(1)	65	55		(16)	175 140
	(2)	110	85			
	(3)	150	120		(17)	200 160
	(4)	190	150			
	(5)	85	65		(18)	265 210
	(6)	140	115			
	(7)	200	160		(19)	335 265
	(8)	125	100			
	(9)	165	130			
	(10)	210	165			
	(11)	250	200			
	(12)	185	145			
	(13)	225	180			
	(14)	265	210			
	(15)	310	245			

TIILIPIPUN TARVIKEHINNAT

Perustuu 21.5.2008
saatuihin hintatietoihin

Tiilipiippu 6 m

1-horminen 1/1-kiven hormi	
- tiilet ja laastit	413 €
- savupelti	30 €
- nuohousluukku	30 €
Materiaalit yht.	473 €

Tiilipiippu 6 m

2-horminen 1/1-kiven hormi	
- tiilet ja laastit	700 €
- 2 savupeltiä	60 €
- 2 nuohousluukku	60 €
Materiaalit yht.	820 €

Tarkat hinnat alueen rautakaupoista.

SUOMEN TIILITEOLLISUUSLIITTO