

AVLE

Vaudo

SISÄASIAINMINISTERIÖ

Suomen rakentamismääräyskokoelma

E 3

PIENET SAVUHORMIT

kumottu

Ohjeet

1976

PIENET SAVUHORMIT Ohjeet

Nämä ohjeet kuuluvat Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, josta on määrätty sisäasiainministeriön päätöksellä (867/75). Ohjeet liittyvät rakentamismääräyskokoelmaan kuuluviin rakenteellisesta paloturvallisuudesta annettuihin määräyksiin.

Helsingissä 29 päivänä joulukuuta 1976

Osastopäällikkö Ylijohtaja Olavi Syrjänen

Yli-insinööri B-G Lindqvist

SISÄLLYSLUETTELO

E 3 PIENET SAVUHORMIT Ohjeet	sivu
1 Yleistä	
1.1 Ohjeiden soveltaminen	
1.2 Hyväksyminen	
2 Määritelmät ja käsitteet	
3 Suunnittelu ja rakennustekniset vaatimukset	
3.1 Mitoitus ja muu suunnittelu	
3.2 Pintalämpötila ja etäisyys palavatarvikkeisiin rakennusosiin	
3.3 Savuhormin teko. Yleistä	
3.4 Muuratut seinämät	
3.5 Eristetyt seinämät teräksestä tai valuraudasta ja vastaavat kevytrakenteiset seinämät	
3.6 Puhdistaminen	

1 Yleistä

1.1 Ohjeiden soveltaminen

Tämä ohje koskee vain kohdassa 2 määriteltyjä pieniä savuhormeja. Suurten savuhormien katsotaan vaatimuksiltaan poikkeavan siinä määrin toisistaan, että rakennusluvan myöntävä viranomaisen yleensä hyväksyy ne käyttöön jokaisessa yksittäisessä tapauksessa erikseen esitettyjen suunnitelmien, laskelmien ja muiden selvitysten perusteella, joiden tulee tällöin osoittaa, että turvallisuuden, toiminnan ja stabiiliteetin vaatimukset tulevat täytetyiksi.

1078005525

1.2 Hyväksyminen

1.2.1 Kohdan 3 ohjeiden mukaiset pienet savuhormit edustavat eräitä hyväksyttäviä ratkaisuja. Nämä esimerkit eivät saisi muodostua esteeksi alan tekniselle kehitykselle. Rakentamisessa voidaan siis käyttää myös muita kuin tässä ohjeessa esitetyjä ratkaisuja, mikäli rakennusluvan myöntävä viranomaisen katsoo, että sitovien määräysten vaatimukset tulevat täytetyiksi.

1.2.2 Milloin on aihetta epäillä, ettei rakennuksen sisätilojen läpi kulkeva savuhormi tiiviydeltään täytä tämän ohjeen edellyttämää tasovaatimusta, rakennusluvan myöntävä viranomaisen voi määrätä suoritettavaksi hormille tiiviyskokeen.

1.2.3 keskuslämmityskattiloita ja yleensä tehdasvalmisteisia tulisijoja valmistettaessa tulee merkitä tulisijaan tai muuten tarkoituksenmukaisesti ilmoittaa tulisijaan viedyn lämpötehon arvo. Takkojen ja kiukaiden osalta tulee ilmoittaa vaadittava savuhormin poikkipinta-ala.

1.2.4 Tulisijat voidaan (ellei paikallisista olosuhteista muuta ilmene) jakaa niihin viedyn lämpötehon mukaan kolmeen ryhmään seuraavasti:

I ryhmä. Tulisijat, joiden teho on alle 60 kW. Näihin kuuluvat pienet keskuslämmityskattilat ja kotitaloustulisijat.

II ryhmä. Tulisijat, joiden teho on 60–120 kW. Näihin kuuluvat keskisuuret keskuslämmityskattilat ja vastaavan tehoiset teollisuustulisijat.

III ryhmä. Tulisijat, joiden teho on yli 120 kW. Näihin kuuluvat suuret keskuslämmityskattilat ja vastaavan tehoiset teollisuustulisijat.

Viimeksi mainitun ryhmän tulisijojen katsotaan, paitsi että ne ylittävät 120 kW:n rajan, lisäksi jatkuvasti ylittävän savun lämpötilan osalta +350°C-rajaa, ja vaativan siis suuren savuhormin.

2 Määritelmät ja käsitteet (Kuva 1)

Savupiippu on (yleensä) pystysuora rakennusosa, jossa on yksi tai useampia savuhormoja ja mahdollisesti ilmahormoja.

Savuhormi on tulisijassa syntyvän savun poistamiseksi käytettävä tila seinämineen.

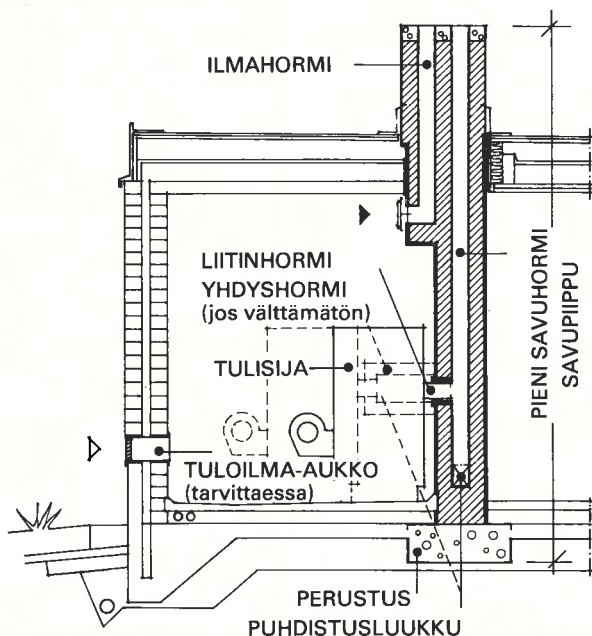
Liitinhormi on tulisijan osa, jolla tulisija liittyy savu- tai yhdyshormiin. (Liitinhormeihin sovelletaan tulisijoja koskevia määräyksiä, ohjeita ja mm. näiden suojaetäisyysvaatimuksia.)

Yhdysormi on rakennusosana erillinen, savupiippuun kuulumaton tulisijan tai sen liitinhormin ja savupiipun välinen savuhormin osa.

Tulisijaan viety lämpöteho on tulisijan käyttämän polttoainemäärän kg/s (kg/h) ja polttoaineen alemman 1. tehollisen lämpöarvon kJ/kg (kcal/kg) tulo kW (kcal/h).

Pieni savuhormi. Tässä ohjeessa katsotaan pieneksi savuhormi, johon yhdistettyyn tulisijaan (tai milloin poikkeuksellisesti useamman yhdistäminen voidaan hyväksyä, useampaan tulisijaan yhteensä) viety lämpöteho on enintään 120 kW (100 000 kcal/h) edellyttäen lisäksi, ettei savukaasun lämpötila tulisijan jatkuvalla maksimikuormituksella ylitä +350°C. Toisen tai molempien rajojen ylittyessä tai milloin on kysymyksessä syyttymisvaaraa aiheuttava erikoiskäyttöinen tulisija, esimerkiksi ammattimaisesti käytetty grilli, hyväksytään hormi käyttöön kohdan 1.1 mukaisesti.

Savukaasun lämpötilan jäädessä tulisijan normaalikäytössä alle +150°C: katso kohta 3.1.1.



Kuva 1

3 Suunnittelu ja rakennustekniset vaatimukset

3.1 Mitoitus ja muu suunnittelu

Savuhormin sijoitus, seinämän rakenne ja lämmöneristys tulee suunnitella tarkoituksenmukaisesti niin; ettei hormin käytöstä aiheudu vaaraa henkilö- eikä paloturvallisuudelle. Savuhormin korkeuden ja poikkipinnan suunnittelussa tulee ottaa huomioon virtaustekniset vaatimukset sekä varmistaa, ettei hormissa jatkuvan käytön olosuhteissa pääse tapahtumaan savun tiivistymistä.

Tulisijojen riittävän palamisilman saanti on turvattava. Piipun sijainti katolla tai muutoin rakennukseen nähden on syytä tarkistaa jo rakennuksen suunnittelun luonnosvaiheessa.

Suunnittelussa tulee myös ottaa huomioon, että savuhormin tarkastus ja puhdistus tulee voida suorittaa joka kohdassa vaikeuksitta ja turvallisesti. Savuhormin on yleensä oltava tarkastettavissa sen koko mitalta vähäisiä osia kuten tavanomaisia välipohjan kohtia lukuun ottamatta.

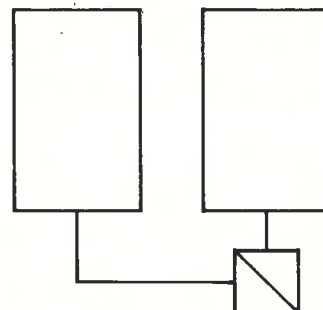
3.1.1 Kun voidaan osoittaa, ettei vaaraa tai haittaa aiheudu erityisesti mahdollisen savun tiivistymisen johdosta, tai että hormi on suunniteltu kestäämään sen sisäpinnalle tiivistyneiden palamisjätteiden syövytystä (esimerkiksi käyttäen sekä haponkestäviä muurauskiviä että laastilaatuja), voidaan sellainenkin savuhormi, jossa poistettavien kaasujen lämpötila tulisijan normaalikäytössä jää pienemmäksi kuin +150°C, suunnitella ja rakentaa muutoin tämän ohjeen mukaisesti.

Erityisesti pienten öljykaminoiden savuhormeissa saattaa usein olla tarpeen käyttää viranomaisen luvalla pienempiä hormikokoja kuin kohtien 3.1.3 ja 3.1.4 ohjeissa mainitaan, edellyttäen että hormit ovat vaikeuksitta puhdistettavissa.

3.1.2 Yleensä jokaisesta tulisijasta tulee savuta savuhormin avulla. Samoin jokainen tulisija tulisi yhdistää omaan, piipun päähän saakka erilliseen savuhormiinsa.

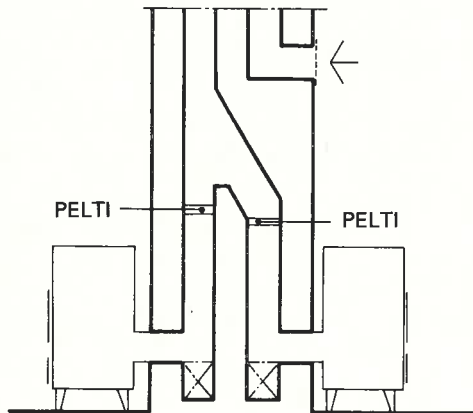
3.1.2.1 Samassa kattilahuoneessa sijaitsevat tulisijat, joissa poltetaan kiinteää ja/tai nestemäistä polttoainetta voidaan yhdistää samaan yhdyshormiin tai samaan savuhormiin savupiipussa, mikäli pienen savuhormin kumpaakaan rajaa ei ylitetä. (Kuva 2)

kiinteä ja/tai nestemäinen polttoaine



Kuva 2

3.1.2.2 Kaksi saman asuinhuoneiston tai talousrakennuksen huoneiston samassa tasossa sijaitsevaa kertalämmitteistä tulisijaa, joissa poltetaan kiinteää polttoainetta, voidaan poikkeustapauksessa yhdistää samaan savuhormiin edellyttäen, että kumpikin tulisija on varustettu erillisellä tiiviillä savupellillä. (Kuva 3)



Kuva 3

3.1.3 Savuhormin pienin sallittu halkaisija, sivunpituus tai muu poikkimitta saa yleensä olla 100 mm. Poikkipinnaltaan suorakulmion muotoisen aukon lyhyemmän sivun tulee olla vähintään puolet pitemmän sivun pituudesta.

3.1.4 Savuhormin poikkipinta-ala ja korkeus mitoitetaan siten, että tulisijaan (tai tulisijoihin yhteensä) vietyä lämpötehoa vastaavalla kuormituksella saavutetaan tyydyttävät veto-olosuhteet. Mikäli käytettävistä laitteista ja polttoaineista ei muuta johdu, ohjeena voidaan käyttää tämän kohdan taulukon arvoja. (Katso kuitenkin edellisen kohdan rajoitukset.)

Poikkipinnaltaan ympyränmuotoisen hormin halkaisija saa olla sama kuin poikkipintaa vastaavan neliön sivu.

Viety teho kW (kcal/h)		Poikkipinta-ala cm
15	(noin) (10 000)	100
25	(20 000)	150
35	(30 000)	200
50	(40 000)	250
60	(50 000)	300
70	(60 000)	350
80	(70 000)	400
95	(80 000)	450
105	(90 000)	500
120	(100 000)	550

Poikkipinta-ala saa yleensä olla enintään 20 % suurempi kuin taulukon ohjearvo.

Jos savuhormin korkeus, laskettuna sen huoneen lattiasta, jossa tulisija sijaitsee, on alle 5 m, voi poikkipinta-ala olla enintään 20 % pienempi kuin edellisessä taulukossa ilmoitetut arvot.

Jos savuhormin korkeus on 5...10 m, voi poikkipinta-ala olla enintään 35 % pienempi kuin edellisessä taulukossa ilmoitetut arvot.

Jos savuhormin korkeus on yli 10 m, voi poikkipinta-ala olla enintään 50 % pienempi kuin edellisessä taulukossa ilmoitetut arvot.

Yhdysormin poikkipinta-alan tulee olla vähintään pystysuoran savuhormiosan poikkipinta-alan suuruinen. Yhdysormin tulee olla mahdollisimman suora ja lyhyt niin, etteivät veto-olosuhteet olennaisesti huonone.

Muuratut yhdysormit tehdään 25–50 % savuhormia suuremmiksi ottaen huomioon suunnanmuutokset ja eristykset.

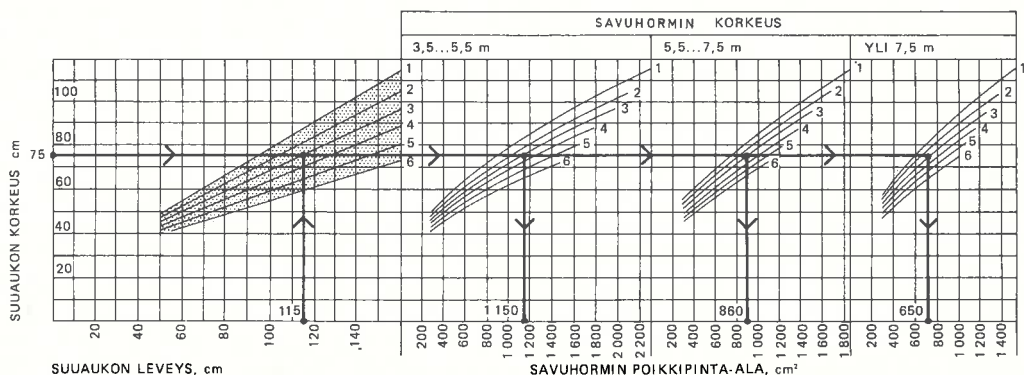
3.1.4.1 Takan tai muun avoimen tulisijan savuhormin pienimmän poikkipinta-alan tulisi yleensä olla vähintään 300 cm².

3.1.4.2 Takan savuhormin koko on verrannollinen suuaukon vapaaseen pinta-alaan ja savuhormin korkeuteen. Taulukossa 1 esitetään takan osien keskinäisiä suositeltavia mittasuhteita. Kolmelta tai neljältä sivulta avoimen takan suuaukon korkeus on riittävän vedon aikaansaamiseksi syytä valita rasteroidun alueen alareunalta.

Takan vetoon vaikuttavat myös ympäristö, esim. maaston korkeussuhteet, puut, katon muoto ja lähistöllä sijaitsevat korkeammat rakennukset jne. Vetoa voidaan poikkeustapauksissa parantaa sijoittamalla savuhormin yläpään sähkökäyttöinen puhallin. Puhallin ei saa vaikeuttaa puhdistusta, joten se on joko sijoitettava saranoidulle alustalle tai sen on oltava irroitettavissa alustaltaan ilman työkaluja.

Korkeus mitataan tässä arinan tasosta hormin yläreunaan.

3.1.4.3 Jos takka sijoitetaan huoneistoon, jossa on alipainetta synnyttävä koneellinen ilmanpoisto, ja takan hormin yläpään läheisyydessä avautuu muita savuhormoja, sen savuhormi tulisi varustaa sellaisella koneellisella savunpoistolla, jolla tehokkaasti varmistetaan, ettei takan hormi vaaraa aiheuttaen pääse missään olosuhteissa toimimaan tuloilmahormina.

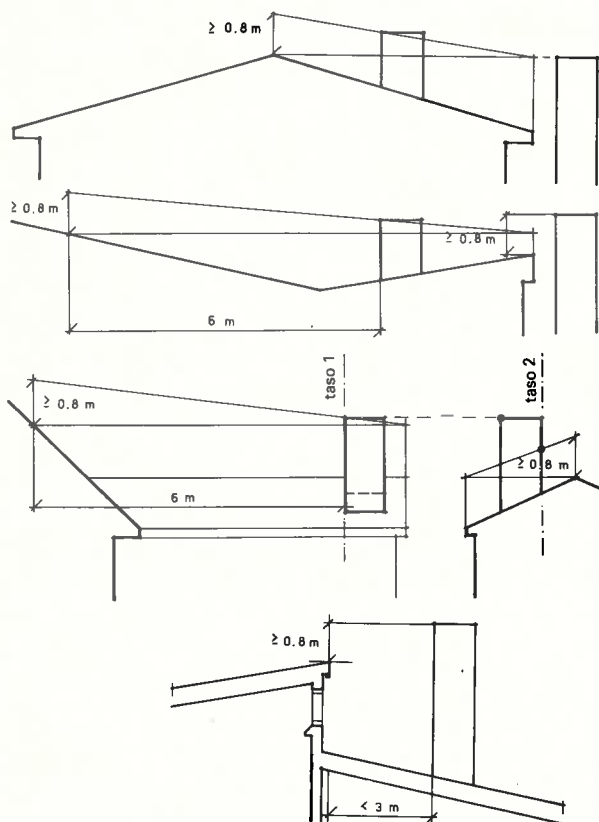


Taulukko 1

SUUAUKON LEVEYS, cm

SAVUHORMIN POIKKIPINTA-ALA, cm²

3.1.5 Savuhormin tulee ulottua vesikaton yläpuolelle tai muutoin rakennukseen nähden niin korkealle, että tyydyttävä hormin veto varmistuu. Tämä vaatimus saattaa oikein suoritettuna hormin mitoituksen lisäksi olla suuresti riippuvainen paikallisista tuuli-, maasto- ja muista ympäristöolosuhteista. Tämän johdosta rakennuslupaviranomainen voi vaatia savuhormin tässä ohjeessa mainittua korkeammaksi, jos todennäköinen huono veto voi aiheuttaa ilmeistä vaaraa, mutta suotuisissa olosuhteissa (mm. käytettäessä koneellista imua) myös sallia hormin tehtäväksi ohjeen mitta matalammaksi (mm. jyrkillä lappeilla), mikäli myös määräysten edellytykset täyttyvät (kohta 1.2.1). Kokeusperäisesti pidetään vetoa varmistavana hormin yltämistä katon harjan tason yli. Pääsääntönä voidaankin pitää, että savuhormin tulee yleensä ulottua sekä vähintään 0,8 m katon lappeen yläpuolelle että vähintään sen linjan yläpuolelle, joka saadaan yhdistämällä piste 0,8 m katon korkeimman kohdan yläpuolella pisteeseen, joka on pystysuoraan räystäään yläpuolella katon korkeimman kohdan tasossa. Jos esimerkiksi laajemmilla katto-pinoilla tai jyrkillä lappeilla pääsääntö johtaa tarpeettoman korkeisiin tai rumiin ratkaisuihin, katon korkeimman kohdan sijasta voidaan käyttää 6 m:n etäisyyden sisään jäävää korkeinta kohtaa. Katon sisätaipeissa tai hormin sijaitessa matalamman siipirakennuksen katolla on syytä tutkia korkeus pystytasoissa eri lappeita vastaan ja yleensä valita korkein mitta. (Kuva 4)



Kuva 4

Yhteenrakennettaessa korkeamman rakennuksen viereen tulevan hormin korkeus tulisi määrätä 6 m:n säännön mukaan. (Kuva 4)

Savuhormi tulee sijoittaa, suunnitella ja rakentaa niin, ettei ympäristössä henkilöille, rakennuksille ja luonnolle aiheudu palamiskaasuista, kipinöistä ja noesta vaaraa eikä haittaa. Edellisen kappaleen ohjeiden lisäksi, mikäli savuhormin etäisyys on pienempi kuin 3 m saman tai toisen rakennuksen sytytvästä kätteesta tai räystästä, sytytvästä seinäpinnasta, kattoikkunasta tai aukosta katossa tai seinässä, savuhormin tulisi olla vähintään 0,8 m tällaista kohdetta korkeampi. (Kuva 4)

Jos rakennuksessa on herkästi syttyvä kate tai sen välittömässä läheisyydessä on muu ilmeinen palon syttymisvaara, rakennuslupan myöntävä viranomaislainen voi vaatia, että joko savuhormia korottamalla ja/tai varustamalla savuhormi kipinäverkolla tai muulla kipinöiden leviämisen estävällä laitteella varmistetaan, etteivät savu ja kipinät aiheuta palonvaaraa.

3.2 Pintalämpötila ja etäisyys palovälikkeisiin rakennusosiin

3.2.1 Rakennuksen sisäpuolella sijaitsevan savuhormin vapaan ulkopinnan lämpötila saa olla korkeintaan $+70^{\circ}\text{C}$ hormiin yhdistetyn tulisijan jatkuvalla maksimikuormituksella.

Jos hormin luovuttama lämpö vaarantaa asuinviihtyvyyttä tai esimerkiksi terveydelliset syyt edellyttävät matalampia lämpötiloja, ulkopinnan lämpötila on alennettava palamattoman, riittävän lisäeristykseen avulla. Tämä koskee erityisesti tiloja, joissa yleensä asutaan tai työskennellään (kuten asuin-, majoitus- ja työpaikkahuoneistot).

3.2.2 Palovälikkeiset rakennusosat tulee sijoittaa niin etäälle savuhormin ulkopinnasta, ettei niiden lämpötila voi nousta yli $+80^{\circ}\text{C}$. Mikäli tätä ei voida luotettavasti osoittaa, tulee noudattaa seuraavia ohjeita.

Palovälikkeiset rakennusosat sijoitetaan vähintään 100 mm:n etäisyydelle savuhormin ulkopinnasta. Välipohjan läpimenokohdassa tällöin muodostuvaan välitilaan asennetaan vähintään 100 mm:n paksuinen kerros palamatonta, hyvin lämpöä eristävää tarviketta, joka kiinnitetään tiiviisti hormin ulkopintaan. Palovälikkeiset rakennusosat voidaan kuitenkin ulottaa vähintään 230 mm paksun muuratun tai vastaavasti paloeristetyn savuhormin ulkopintaan. (Kuva 5 ja 6)

3.2.3 Vesikaton ruodelaudoituksen, lattialaudoituksen, palovälikkeisen seinäverhouksen ja välipohjan alapinnan palovälikkeisen verhouksen reuna voidaan ulottaa savuhormin ulkopintaan, mikäli laudoituksen tai verhouksen paksuus on enintään 30 mm. Samoin voidaan tavanomaiset jalka- ja kattolistat yleensä enintään 150 mm korkeina asentaa savuhormin ulkopinnalle. Savuhormin seinämiin ei rakennuksen sisäpuolella saa kuitenkaan tehdä naulaus- t.m.s. kiinnityksiä. (Kuva 5)

3.2.4 Mikäli komero- tai muu säilytystila rajoittuu savuhormiin, sen lämmöneristykseen ja säilytystilan ilmanvaihdon avulla tulee varmistaa, ettei tilassa pääse tapahtumaan ylikuumentumista.

Savuhormin rajoituksessa tilaan, jossa säilytetään herkästi syttyvää tavaraa (esim. navettarakennuksen rehu-ullakko), tulisi suojaverkon tai vastaavan suojuksen avulla tehokkaasti estää tavarán pääsy 500 mm:iä lähemmäksi savuhormin ulkopintaa. Suojus ei saa estää hormin ulkopinnan tarkastusta. (Kuva 5)

Muuratut paksunnokset:

Muuraus tehdään täysin, keskimäärin 10 mm paksuin saumoin ja rapataan.

Muuratut, hiekalla eristetyt paksunnokset:

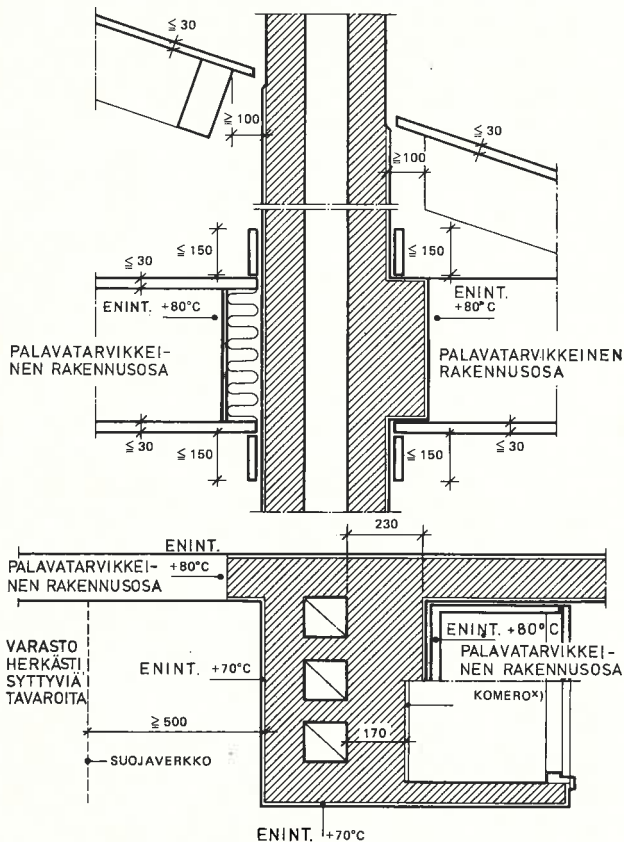
Muuraus tehdään täysin, keskimäärin 10 mm paksuin saumoin. Paksunnokseen jätetty avoväli täytetään hienorakeisella, puhtaalla hiekalla, piimaalla, vermikuliitilla tai mineraalivillalla.

Teräsbetonipaksunnokset:

Paksunnos tehdään välipohjan betonoinnin yhteydessä. Se jäykistetään teräksin ja erotetaan savupiipusta kuivalla saumalla, joka mahdollistaa välipohjan liikkeitä. Käytetyn betonin koostumus on sama kuin välipohjassa käytetyn betonin.

Mineraalivillapaksunnokset:

Mineraalivillapaksunnosta käytettäessä suojattava kohta koteloidaan. Kotelon tulisi olla sellainen, että eriste pysyy paikallaan, ja niin tiivis, ettei syttyviä tarvikkeita pääse mineraalivillan sekaan. Savupiipun rappaus tarkistetaan paksunnoksen kohdalta ennen mineraalivillan asettamista. Mineraalivillan tulee olla palamatonta. Mineraalivillalevyjä käytettäessä tulee tilavuuspainon olla vähintään 100 kg/m³. Irtonaisen, sulotun mineraalivillan tiiviyden tulee vastata levyn tilavuuspainoa.



Kuva 5
I ryhmän tulisijan hormi

x) LÄMMÖNERISTYKSEN TAI ILMAN-
VAIHDON AVULLA VARMISTETTAVA,
ETTEI TILASSA PÄASE TAPAHTUMAAN
YLIKUMENEMISTÄ

Rappaus:

Muuratut pinnat rapataan ja hierretään noin 20 mm paksultsi kuvien esittämistä kohdista.

3.3 Savuhormin teko. Yleistä

3.3.1 Savuhormien seinämät ja kaikki muut savupiipun osat kuten esimerkiksi puhdistusluukut, jotka joutuvat kosketukseen savun kanssa, tulee tehdä palamattomista tarvikkeista, jotka hyvin kestävät korroosion vaikutusta, tulisijan käytöstä syntyviä lämpötiloja ja niiden vaihtelua, nuohouksen aiheuttamia mekaanisia rasituksia sekä ulkoilmaan rajoittuvilta osiltaan lisäksi sään vaihtelun vaikutuksia.

3.3.2 Savuhormien seinämien on oltava niin tiiviit, ettei terveydellistä vaaraa tai haittaa aiheuttavaa vuotoa synny. Jos hormi suunnitellaan toimimaan ylipaineen synnyttävän, erillisen puhaltimen avulla, riittävä tiiviyden voidaan saavuttaa esimerkiksi teräsputki-sisäkuoren avulla.

Seinämien tulee yleensä olla sisäpinnaltaan tasaiset hyvän vedon turvaamiseksi.

3.3.3 Yhdysvormin seinämän rakenteen tulee yleensä turvallisuustasoltaan vastata savuhormin muun osan seinämän rakennetta. Kohdan 3.2 ohjeet koskevat myös yhdysvormiosaa. Mikäli yhdysvormi tehdään maanvaraiseksi, tai se johdetaan maan läpi ulkopuoliseen savupiippuun, se tulee kuitenkin myös savupiipun maanalainen osa yleensä tarkoituksenmukaisesti kosteus- tai vesieristää. Tällöin hormin lämmöneristykseen tulee olla riittävän tehokas suojaamaan kosteus- tai vesieristystä vaurioilta.

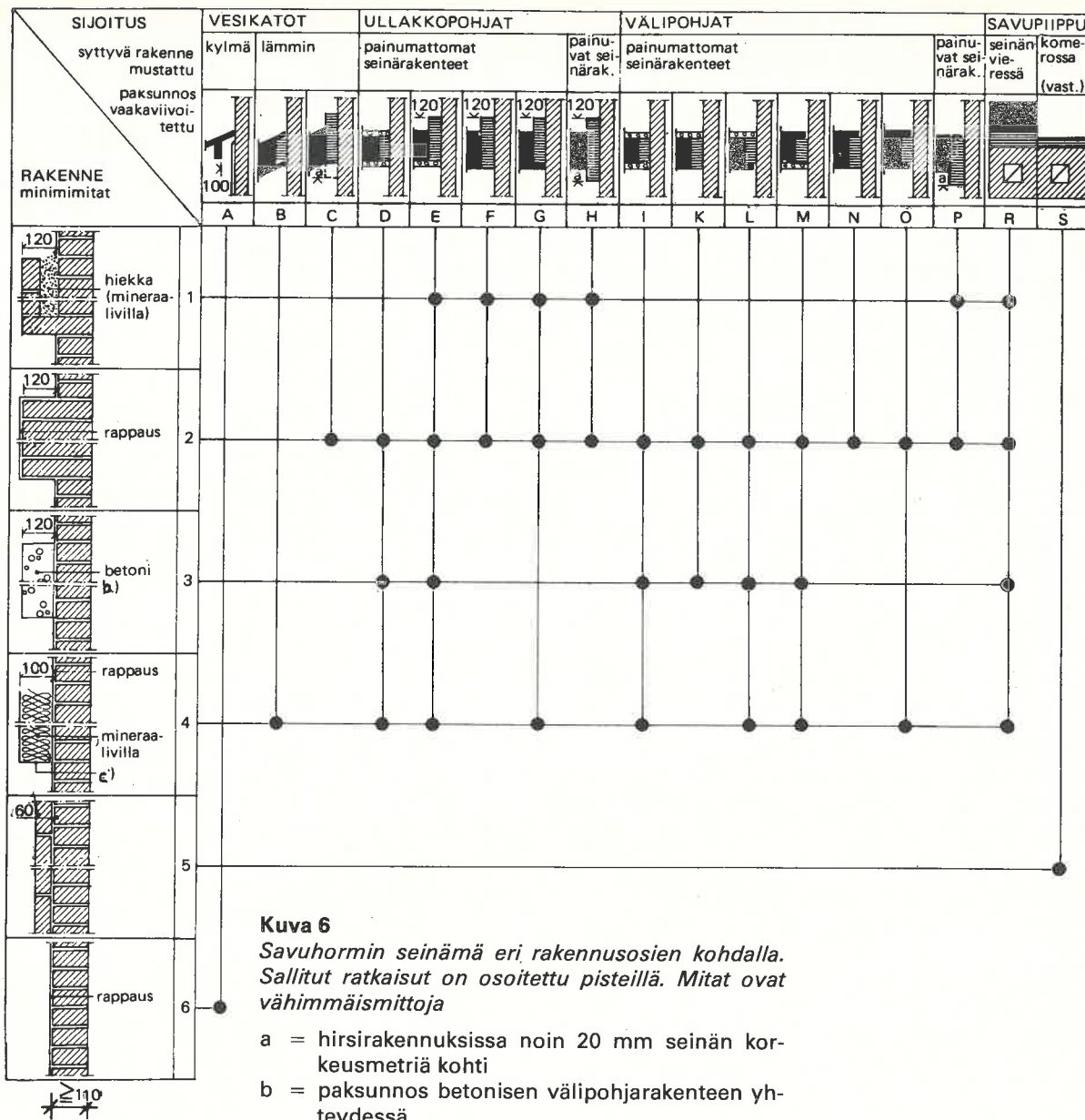
3.3.4 Savupiippua ei saa rasittaa muista rakennusosista aiheutuvilla kuormituksilla, lukuun ottamatta kohdan 3.3.7 mukaista tulisijan aluslaattaa.

3.3.5 Tiilestä, betonista tai muista raskaista tarvikkeista tehty savupiippu perustetaan liikkumattomalle, palamattomalle, palonkestoaikaltaan vähintään 60 minuutin perustukselle siten, että piipusta tulee riittävän vakaa. Perustuksen on kestettävä sekä savupiipun painosta että muista kuormitustekijöistä aiheutuva rasitus, ja se on suojattava roudan vaikutuksilta. Perustuksen päälle tuleva rakenne suojataan tarkoituksenmukaisesti riittävällä kosteus- tai vesieristyksellä.

Teräslevystä tai muista kevyistä tarvikkeista tehdyn savupiipun edellä mainittu perustus voidaan enintään kaksikerroksisissa rakennuksissa korvata paloteknisesti hyväksyttävällä tavalla muihin rakennusosiin kiinnitetyillä tuki- ja kannatinrakenteilla.

Mikäli tulisija on suunniteltu kantamaan savupiipun, piippu voidaan asentaa tulisijan varaan. (Kuva 7)

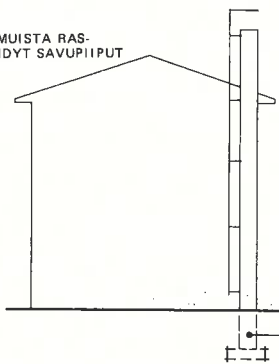
3.3.6 Yhdysvormiosaa lukuun ottamatta savuhormin tulee olla mahdollisimman pystysuora. Erityisen syyn vaatiessa poikkeama pystysuorasta suunnasta voi olla enintään 30°, mikäli lämpölaajenemisen tai muun syyn takia ei ole hormin halkeilemisen tai hormin rajoittuvien rakennusosien rikkoutumisen vaaraa. Sivuviedon mutkat tehdään pyöristäen mahdollisimman suurella säteellä (vähintään 1 m) savun pyörteiden välttämiseksi ja puhdistamisen helpottamiseksi. Yhdysvormi saa olla vaakasuora tai savukaasujen kulkusuuntaan nouseva. (Kuva 8)



Kuva 6
Savuhormin seinämä eri rakennusosien kohdalla. Sallitut ratkaisut on osoitettu pisteillä. Mitat ovat vähimmäismittoja

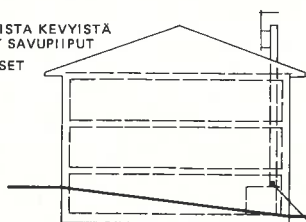
- a = hirsirakennuksissa noin 20 mm seinän korkeusmetriä kohti
b = paksunnos betonisen välipohjarakenteen yhteydessä
c = mineraalivilla tiiviisti sullottuna ja koteloituna

TIILESTÄ, BETONISTA TAI MUISTA RAS-
KAISTA TARVIKKEISTA TEHDYT SAVUPIIPUT



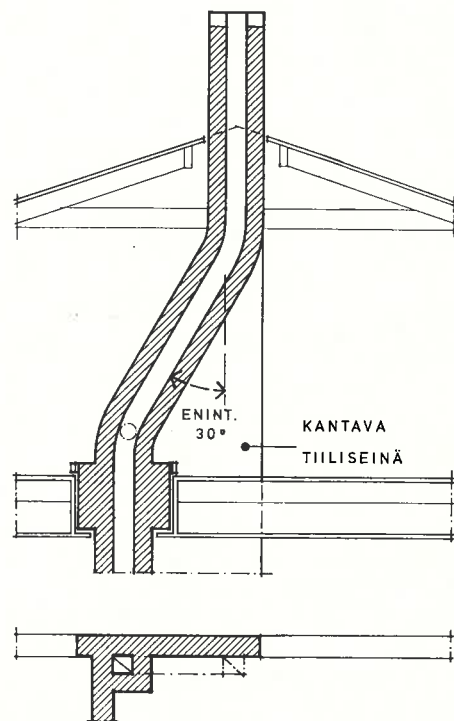
PALAMATON PERUSTUS
PALONKESTOAIKA VÄH.
60 MIN.

TERÄSLEVYISTÄ JA MUISTA KEVYISTÄ
TARVIKKEISTA TEHDYT SAVUPIIPUT
ENINTÄÄN 2-KERROKSISET
RAKENNUKSET



MUIHIN RAKENNUSOSIIN KIINNITETTY TUKI- JA KANNATE-
RAKENNE
ASENNETTUNA TULISIJAN
VARAAN TAI MUIHIN
RAKENNUSOSIIN TUKI- JA
KANNATINRAKENTEIN KIINNITETTYNÄ

Kuva 7



Kuva 8

3.3.7 Savuhormin rakennetta ja tiiviyyttä ei saa heikentää tekemällä sen seinämiin upotuksia. Putkia, johtimia tai muita savuhormiin kuulumattomia laitteita ei saa sijoittaa savuhormin sisään, eikä niitä saa kiinnittää myöskään rakennuksen sisäpuolella olevan savuhormin osan ulkopintaan.

Edellisen kappaleen ohjeista poiketen muuratun savupiipun seinämiin voidaan tukea teräsbetonista tehty tulisijan aluslaatta, mikäli se eristetään savuhormin sisäpinnasta vähintään 57 mm:n tiilimuurauksella, eikä epätasainen kuormitus aiheuta savuhormin seinämille halkeilemisen vaaraa. Tällöin on myös huolehdittava siitä, ettei lämmön johtuminen laatan tai sen terästen kautta aiheuta syttymisvaaraa ympäristössä.

3.3.8 Savupiipun yläpää tulee suojata tarkoituksenmukaisesti kosteudelta.

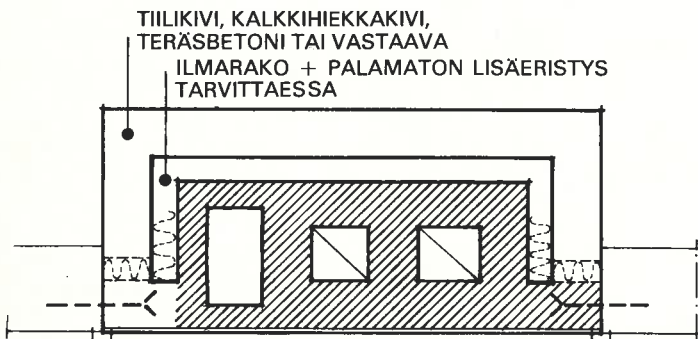
3.4. Muuratut seinämät

3.4.1 Seinämän paksuus. Savuhormin muuratun seinämän pienimmän sallitun paksuuden tulee olla siihen liitettävään tulisijaan (tai, mikäli useamman tulisijan yhdistäminen samaan hormiin on sallittu, useampaan tulisijaan yhteensä) vietyä lämpötehoa vastaten seuraavan taulukon mukainen.

kW	Tulisijaan viety lämpöteho (kcal/h)	Seinämän nimellispaksuus vähintään mm
pienempi kuin 60	(50 000)	110
60–120	(50 000–100 000)	230

Savuhormin seinämän paksuuden toista savuhormia vastaan tulee olla 110 mm.

Ulkoilmaa ja naapuritontin rajaa vastaan, ellei yhteisestä palomuurista ole sovittu, savuhormin seinämän nimellispaksuuden tulee olla vähintään 230 mm, paitsi vesikaton yläpuolisella piipun osalla 110 mm tulisijaan viedyn lämpötehon ollessa pienempi kuin 60 kW. Ulkoilmaa vastaan seinämä on hyvä tehdä ilmaraollisena. (Kuva 9)



Kuva 9

Mikäli savuhormi rajoittuu komeroon tai käytöltään vastaavaan säilytystilaan, muuratun seinämän nimellispaksuuden tulee tältä osin olla vähintään 170 mm.

3.4.2 Muurauskivet. Muuratun savuhormin seinämät voidaan tehdä mm. seuraavassa mainituista tai vastaavista moduulikorkeista muurauskivistä edellyttäen, ettei limitettäessä yhtenäinen pystysauma tule kahta lapekivikerrosta korkeammaksi, ja etteivät reiät reikäkiviä käytettäessä tule missään yksittäiskohdassa kohtisuoraan savuhormin sisäpintaan nähden. Osakiviä tai niiden kappaleita ei pidä käyttää, ellei limitys pakota niitä osaksi käyttämään.

Nimellispaksuudeltaan vähintään 110 mm:n seinämän voi tehdä esimerkiksi hormitiilistä, hormitiilen kokoisista reikätiilistä, normaalikokoisista täystiilistä, normaalikokoisista reikätiilistä, tulitiilistä tai normaalikokoisista kalkkihiekkatäyskivistä.

Nimellispaksuudeltaan vähintään 170 mm:n seinämän voi tehdä esimerkiksi hormitiilistä, normaalikokoisista täystiilistä, isokokoisista reikätiilistä, tulitiilistä tai normaalikokoisista kalkkihiekkatäyskivistä.

Nimellispaksuudeltaan vähintään 230 mm:n seinämän voi tehdä esimerkiksi hormitiilistä, normaalikokoisista täystiilistä, tulitiilistä tai normaalikokoisista kalkkihiekkatäyskivistä.

Muurauskivien puristuslujuuden tulee olla vähintään 15 MN/m² (150 kp/cm²).

Muurauskivien tiheyden tulee olla reikätiilillä vähintään 1,3, täystiilillä 1,5 sekä tulitiilillä ja kalkkihiekkatäyskivillä vähintään 1,7 kg/dm³.

Muurauskivien käyryys ei saa ylittää 6 mm, eivätkä niiden mittapoikkeamat tulitiilillä ±2 % ja muilla ±4 % nimellismitoista.

Ulkomuuraukseen (kuten savupiippuun) käytettävien muurauskivien tulee olla pakkasenkestäviä.

Kalkkihiekkatäyskiviä saadaan käyttää pienien savuhormien muuraukseen, mikäli tulisijaan viety lämpöteho on enintään 40 kW ja polttoaineena käytetään puuta.

Muiden kuin edellä mainittuja kokoja olevien muurauskivien käyttö saattaa olla hyväksyttävää, jopa toivottavaakin tarkempia hormikokoja ajatellen etenkin tehdasvalmisteisille tulisijoille, kunhan niiden ja niistä valmistetun rakenteen ominaisuudet vastaavat vähintään tämän ohjeen tasoedellytyksiä.

Muiden tässä mainitsemattomien muurauskivien tai muotokappaleiden tulee yleensä olla rakennusluvan myöntävän viranomaisen erikseen hyväksymiä. (Katso kohta 1.2.1)

3.4.3 Laasti. Savuhormien seinämien muuraukseen tulee käyttää tarkoituksenmukaista kalkkisementti- tai muuraussementtilaastia.

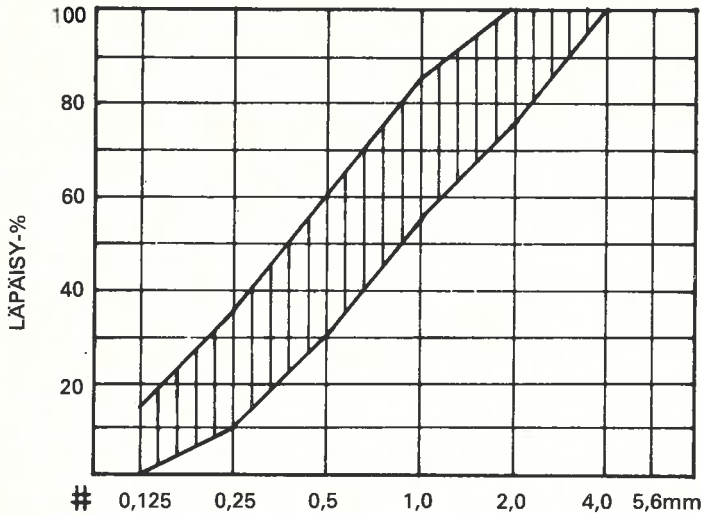
Tarkoitukseen sopivia laasteja ovat mm. seuraavat:

Kalkkisementtilaastit	KS 35/65/500 KS 20/80/450
Muuraussementtilaastit	M 100/600 M 100/750

Laasteihin suositeltavan kiviaineksen rakeisuuskyvyrän raja-arvot on esitetty taulukossa. (Taulukko 2)

Taulukko 2

Laastiin suositeltavan hiekan rakeisuuskäyrän raja-arvot



Laastiin käytettävä kiviaines ja vesi eivät saa sisältää laastin kovettumiseen haitallisesti vaikuttavia epäpuhtauksia.

3.4.4 Muurustyö. Savuhormin seinämät tulee muurata mahdollisimman lujaan limitykseen täysin saumoin niin, että sauma on enintään 3 mm sisäänpainettu. Saumojen jälkikäyttö ei yleensä ole hyväksyttävää vähimmäispaksuissa seinämissä. Sauman nimellispaksuuden tulee yleensä olla keskimäärin 10 mm.

3.4.5 Rappaus. Savupiipun ulkopinnat tulee yleensä rapata katteen tasoon asti rakennuksen sisäpuoliselta osalta noin 20 mm:n paksuudelta kalkkimenttilaastilla. Rappausta ei lasketa mukaan hormin seinämän nimellispaksuuteen.

Kuitenkaan välipohjan kohdalla mahdollisesti paloeristykseenä olevan teräsbetonin pintaa ei tarvitse rapata. Samoin saavat savupiipun seinämät huoneessa, jossa yleensä asutaan tai työskennellään, olla näkyviltä osiltaan puhtaaksimuuratut, mikäli saumat muurauksen yhteydessä tiivistetään saumarautalla. Tulisijaan viedyn tehon ollessa vähemmän kuin 60 kW voidaan tällaisten hormien edellä mainitun huoneen puolelle näkyvät ulkopinnat myös puhtaaksimuurata saumaten jälkepäin saumarautaa käyttäen plastisella, haluttaessa väri-laastilla, edellyttäen, että jälkisaumausvara on enintään 15 mm. Puhtaaksi muuratut seinämät tulee tällöin limittää muihin savupiipun seinämiin tai sisäpuolelta varustaa vähintään 55 mm:n limittyvällä lisämuurauksella.

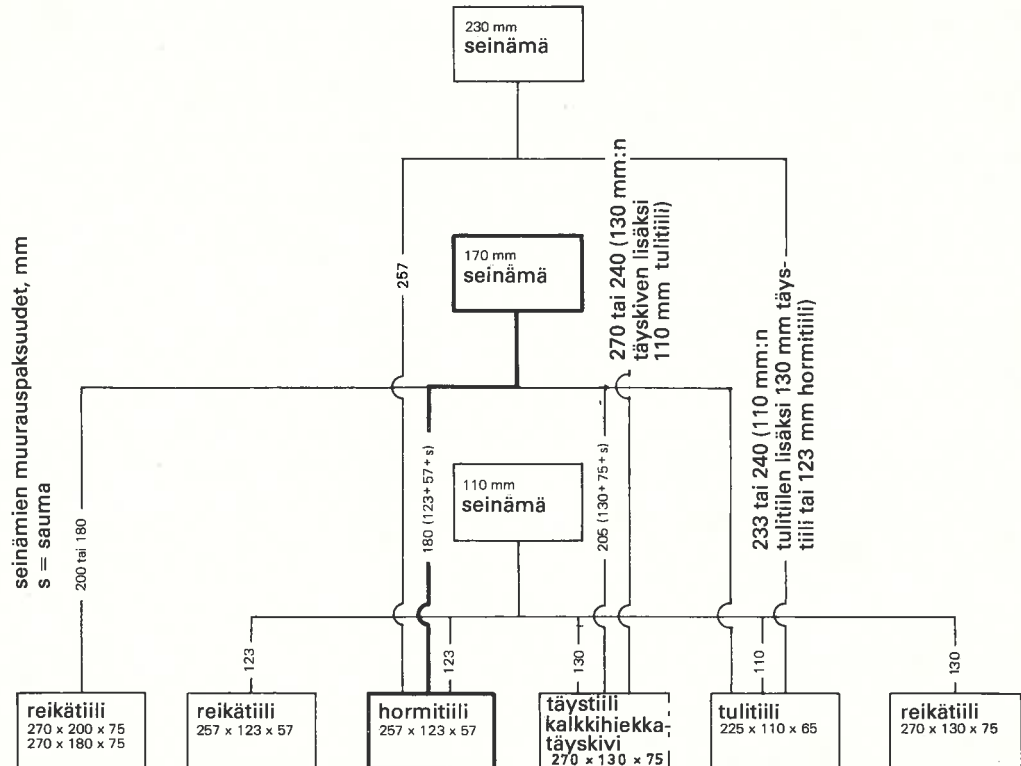
3.5 Eristetyt seinämät teräksestä tai valuraudasta ja vastaavat kevytrakenteiset seinämät

3.5.1 Teräs- tai valurautaputken ollessa savuhormin sisäkuorena, hormi tulee suunnitella, tehdä ja asentaa niin, että sisäkuori tulee pystysuoraksi ja pääsee vapaasti lämpölaajenemaan, ja että joko sisäkuori tai koko savuhormi on uusittavissa.

3.5.2 Teräs- tai valurautaputkesta tehdyn eristetyn savuhormin seinämän paksuuden tulee olla vähintään 4 mm. Hormiputken saa jakaa kuumuutta kestävällä tiivistystarvikkeella varustetuin muhviilitoksin, hitsaamalla tai muulla näihin rinnastettavalla liitoksella, joka on kestävä ja tiivis. Putken suojaamiseen syöpymiseltä ei saa käyttää palavia tarvikkeita.

3.5.3 Savuhormin teräs- tai valurautaputkea oleva sisäkuori tulee huolellisesti eristää koko pituudeltaan täysin peittäen palamattomalla ja kuumuutta kestävällä mineraalivillalla, jonka tilavuuspaino on vähintään 100 kg/m³ ja sintraantumislämpötila vähintään +900°C, tai muulla vastaavalla tarvikkeella.

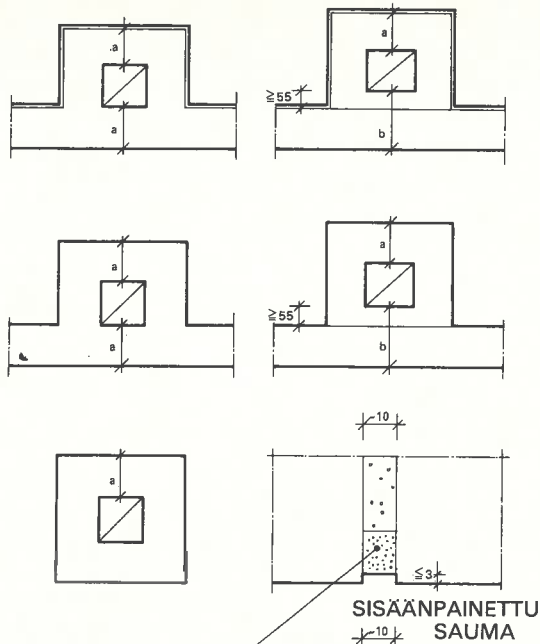
seinämien nimellispaksuudet



Kuva 10

Esimerkkejä muurattujen seinämien nimellispaksuuksista ja niitä vastaavista muuruspaksuuksista kohdassa 3.4.2 mainittuja muuruskiviä käyttäen. (Katso kohta 1.2.1)

esimerkki: vaaditun 170 mm nimellispaksuisen seinämän muuruspaksuudeksi tulee hormitiiliä käytettäessä 180 mm = lapetiili 123 mm + syrjätiili 57 mm + sauma (s)



TULISIJAAN VIEDYN TEHON
OLLESSA 60–120 kW SAUMAT
TIIVISTETÄÄN SAUMARAUDALLA

TULISIJAAN VIEDYN TEHON
OLLESSA ALLE 60 kW SAUMAT
TIIVISTETÄÄN SAUMARAUDALLA
TAI ENINTÄÄN 15 mm SYVÄLLÄ
PLASTISELLÄ JÄLKISAUMAUKSEL-
LA (ESIM. VÄRILAASTILLA)

KUN TULISIJAAN VIETY TEHO ON VÄHEMMÄN KUIN 60 kW ON

- MITTA a 110 mm JA
- MITTA b 170 mm.

KUN TULISIJAAN VIETY TEHO ON 60–120 kW OVAT

- MITAT a JA b 230 mm.

Kuva 11

Mineraalivillaeriste, johon on kiinnitetty teräslankaverkko, asennetaan huolellisesti ja verkon saumat ommellaan sinkityllä teräslangalla. Jos eristeeseen käytetään mineraalivillalevyä tai -mattoa, joka on vaarassa rikkoutua sitä putken ympärille kiinnitettyä eristystä tulee tehdä kahtena tai useampana kerroksena. Eri kerrosten liitoskohtien tulee olla liittimäin ja joka kerroksen ulkopinnassa tulee olla sinkitty teräslankaverkkovahvistus. Teräslankaverkko tulee sitoa niin, ettei langan katkeaminen aiheuta eristyskerroksen aukeamista. Eristeen tulee olla pysyvää eikä se saa syövyttää tai muulla tavalla vahingoittaa savuhormin osia. Lämpöjohtavia metalliyhteitä ei saa käyttää vahingoittavassa määrin.

Ohjeen vaatimukset pintalämpötilasta ja -etäisyydestä palavatarvikkeisiin rakennusosiin koskevat myös teräsputkisavuhormeja. Eristeenä käytettävän mineraalivillan paksuuden tulee olla vähintään seuraavan taulukon mukainen:

kW	Tulisijaan viety lämpöteho (kcal/h)	Mineraalivillan paksuus vähintään mm
pienempi kuin 60	(50 000)	50
60–120	(50 000–100 000)	70

Sisäkuoren nopean syöpmisen estämiseksi on syytä käyttää edellä mainittuja paksumpia eristekerroksia aina, kun tiedetään tulisijan savun lämpötilojen jäävän suhteellisen mataliksi. Erityisesti savun sisältäessä suhteellisen paljon rikkiyhdisteitä (öljykäyttöiset tulisijat) ja/tai vesihöyryä (kasvukäyttötulisijat) nopea syöpyminen on vaarana.

3.5.4 Savuhormin teräs- tai valurautaputkea olevan sisäkuoren ympärille asennettu eristys tulee suojata vähintään 0,5 mm:n teräslevystä tai muusta taroituksenmukaisesta tarvikkeesta tehtävällä ulko-kuorella, tai sisäkuoren pelkästään eristettynä saa sijoittaa vähintään 0,5 mm:n teräslevystä, teräsbetonista tai muuraten tai vastaavasta tarvikkeesta tehtyyn koteloon yhdessä toisen tai useamman näin muodostuneen savuhormin kanssa. Kotelon sisäpuolella ei yleensä saa olla palavia tarvikkeita. Milloin edellä mainittu hormi tai kotelo johdetaan eri paloalueiden läpi, sen on täytettävä palo-osastoinnin vaatimukset. (Kuva 12)

Mikäli savuhormien yläpää suojataan sadehatulla, sen tulee olla helposti irrotettavissa (mieluummin saranoitu) hormin puhdistuksen ajaksi.

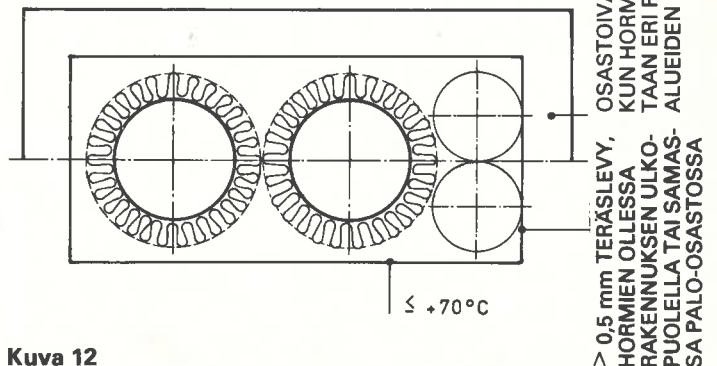
3.5.5 Tehdasvalmisteisten savuhormien valmistajan on kiinnitettävä pysyvällä tavalla valmistustyön yhteydessä hormin ulko-kuoreen (tai toimittaa vastaavasti kohdassa 3.5.4 mainitun kotelon pintaan kiinnitettäväksi) helposti havaittavasti tulisijaliitännän yläpuolelle vähintään 0,5 mm paksuinen, kooltaan taroituksenmukainen metallikiilpi, johon on pysyvällä tavalla merkitty tiedot hormin sopivuudesta viedyn tehon ja hormin korkeuden suhteen, sisäkuoren, eristyksen ja ulko-kuoren paksuus mm:inä, valmistusvuosi, valmistajan nimi ja osoite.

3.6 Puhdistaminen

3.6.1 Savuhormit tulee suunnitella ja rakentaa niin, että ne voidaan joka kohdasta vaikeuksista ja turvallisesti puhdistaa yleisesti käytössä olevin nuohousvälinein. Erityistapauksissa voidaan hyväksyä nuohousmahdollisuus kiinteistön hankkimin hyväksytyin erityisvälinein.

Yhdyshormi ja savuhormi tulee varustaa nuohousta varten riittävällä määrällä sijoitukseltaan ja kooltaan taroituksenmukaisia puhdistusluukkuja, joiden edessä tulee olla riittävä tila työn suorittamiseksi edellä mainituin yleisin nuohousvälinein. Erityisesti pystyhormin juureen ja hormin mutkakohtiin tulee sijoittaa nuohousluukut. Rakennuksen tilaan, jossa vakituisesti asutaan tai työskennellään, puhdistusluukkuja saa sijoittaa vain, mikäli k.o. tulisija on samassa tilassa. Moottorijoneuvosuojiin ja palon- tai räjähdysvaarallisiin tiloihin puhdistusluukkuja ei saa sijoittaa.

3.6.2 Puhdistusluukut karmeineen tulee tehdä palamattomista, hyvin kuumuuden, lämpötilan vaihtelun ja korroosion kestävästä tarvikkeista. Niiden tulee olla tiiviisti sulkeutuvia ja siten kiinnittyviä, salvattuja tai lukittuja, ettei hormin mahdollinen äkillinen ylipaine aukaise niitä. Ne on yleensä lämpöeristettävä savuhormin seinämän eristyskykyä vastaaviksi. Kattilahuoneessa puhdistusluukkujen ei kuitenkaan tarvitse olla eristettyjä, ellei vaaraa aiheudu.



Kuva 12

Tätä julkaisua myy

VALTION PAINATUSKESKUS
MARKKINOINTIOSASTO

Postimyynti

PL 516
00101 HELSINKI 10
Puh. 90-539011

Kirjakauppa

Annankatu 44
00100 HELSINKI 10
Puh. 90-17341

Denna publikation säljes av

STATENS TRYCKERICENTRAL
MARKNADSFÖRINGSÄVDELNINGEN

Postförsäljning

PB 516
00101 HELSINGFORS 10
Tel. 90-539011

Bokhandel

Annegatan 44
00100 HELSINGFORS 10
Tel. 90-17341

This publication can be obtained from

GOVERNMENT PRINTING CENTRE
MARKETING DEPARTMENT

Mail-order business

P.O. Box 516
SF-00101 HELSINKI 10
Phone 90-539011

Bookshop

Annankatu 44
00100 HELSINKI 10
Phone 90-17341
