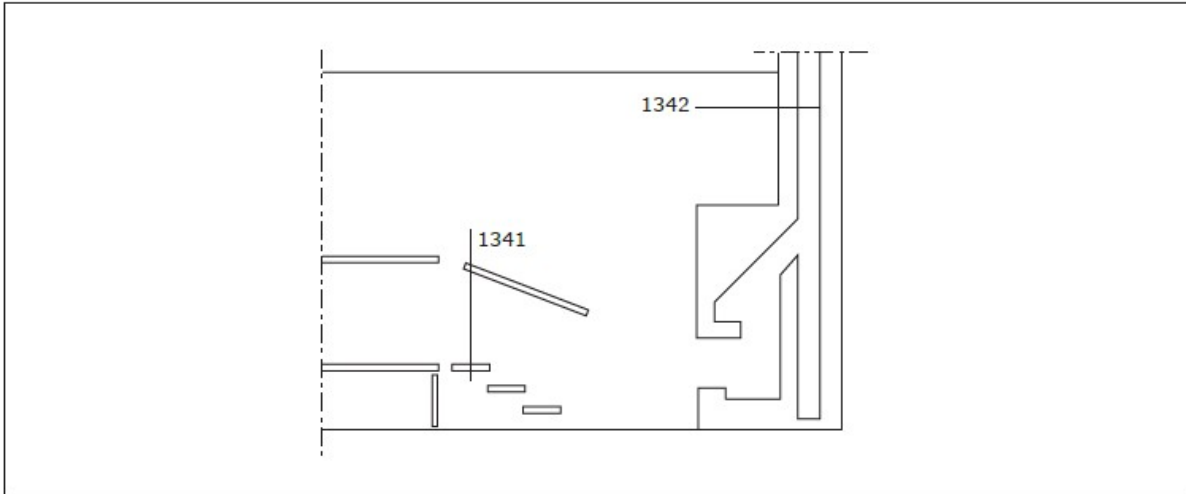


Sisällys

134 Muut tilaosat	2
1341 Hoitotasot ja kulkurakenteet.....	3
1342 Tulisijat ja savuhormit	3
1342.1 Muuratut savupiiput.....	8
1342.2 Muuratut tulisijat.....	9
1342.2.1 Tiilet	12
1342.2.2 Lisätarvikkeet.....	14
1342.2.3 Muurausalusta.....	19
1342.2.4 Muuraustyö	19
1342.2.5 Valmis rakenne	24
1342.2.6 Tiilimuurauksen kelpoisuuden osoittaminen	29
1342.2.7 Tiilimuurauksen korjaustyöt.....	30
1342.2.9 Muuraustyön ympäristövaikutukset	31
1342.3 Savupiiput	31
1342.3.1 Tiilet	32
1342.3.2 Lisätarvikkeet.....	34
1342.3.3 Muurausalusta.....	37
1342.3.4 Muuraustyö	38
1342.3.5 Valmis rakenne	43
1342.3.6 Tiilimuurauksen kelpoisuuden osoittaminen	47
1342.3.7 Tiilimuurauksen korjaustyöt.....	48
1342.3.9 Muuraustyön ympäristövaikutukset	49
1342.4 Muut erityiset tilaosat	50

134 Muut tilaosat



Rakennusselostuksen luvuissa 1341...1343 määritetään rakennuksen muut tilaosat. Jokaisesta erilaisesta rakenteesta laaditaan erillinen kuvaus, joka otsikoidaan hankekohtaisella rakenteen tunnuksella ja selväkielisellä nimellä. Tunnus voi olla joko

numeerinen tunnus, joka koostuu Talo 2000 -rakennusosatunnuksesta ja siitä pisteellä erotetusta hankekohtaisesta juoksevasta numerosta (esim. 1342.2 Oleskelutilan takka) tai kirjaintunnus, joka on muodostettu tuoterakenteen nimestä lyhentämällä (esim. TS02 Oleskelutilan takka).

Luvun 134 rakennusosat:

- 1341 Hoitotasot ja kulkurakenteet
- 1342 Tulisijat ja savuhormit
- 1343 Muut erityiset tilaosat

Esimerkki huoltotasanteen kaiteen määryksestä rakennusselostuksessa:

134 Hoitotasot ja kulkurakenteet

1341.1 Teknisen tilan huoltotasanteen teräsrakenteinen kaide

runko sinkitty teräs \varnothing 42 mm, sivukiinnitys, k 1200 mm
 käsijohde sinkitty teräs \varnothing 42 mm, käsijohteen alapinta 1000 mm
 tasanteen lattiasta.
 välijohde \varnothing 24 mm sinkitty teräs, 500 mm käsijohteesta
 potkulista 100 mm

Noudatetaan *SisäRYL 1314.1.6* ja *RT 88-11019*

1341 Hoitotasot ja kulkurakenteet

1342 Tulisijat ja savuhormit

Luku sisältää

savuhormit
rakennettavat takat ja uunit
suojaukset ja paloeristyksen.

Luku ei sisällä

talotekniikkaan kuuluvia kanavia, kuten ilmakeinavia, jotka käsitellään *TalotekniikkaRYL:n luvussa 21.32.1.1*
tehdasvalmisteisia tulisijoja ja liesiä, jotka käsitellään *rakennusosaluvussa 1334*.

Viitteet

21.32.1.1 Kanavat, TalotekniikkaRYL
1334 Vakiolaitteet, SisäRYL.

Tulisijojen ja hormien osat

tulisijan runko tulipesineen, palokammioineen, savusolineen, luokkuineen ym.
savuhormi
liitoshormi
suuluukut, tuhkaluukut, nuohousluukut
pellit
lämmön- ja paloneristeet sekä tiivisteet
verhous ja pintakäsittely.

Toimivuuden suunnittelu

Rakenne

Savuhormi suunnitellaan ja mitoitetaan siihen liitettävän tulisijan ja polttoaineen perusteella.

Savuhormi tehdään mahdollisimman pystysuoraksi lukuun ottamatta yhdishormiosaa.

Tulisija tai sen osa ei saa toimia rakennuksen kantavana osana. Siihen saa tukea enintään 4 m korkean savupiipun.

Toisiinsa liittyvien rakennekerrosten ja toisiinsa liittyvien rakenne- ja taloteknisten tuotteiden yhteensopivuus suunnitellaan rakenteen toimivuuden edellyttämällä tavalla.

Savuhormia koskevia määräyksiä ja ohjeita annetaan *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa*.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017.

Paloturvallisuus

Savuhormien ja muurattujen tulisijojen paloturvallisuutta koskevia määräyksiä ja ohjeita annetaan *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa*.

Tulisijalle varataan riittävä tila ottaen huomioon vaaditut suojaetäisyydet sekä sen käytön ja huollon vaatimat tilat.

Tulisija sijoitetaan irti muista rakenteista ja eristetään siten, että estetään lämmön siirtyminen näihin.

Palavatarvikkeiset rakennusosat voidaan asetusten mukaan ulottaa kiinni seinänpaksuudeltaan vähintään 230 mm paksun muuratun savuhormin ulkopintaan, jos yhteen savuhormiin kytkettyihin tulisijoihin viety lämpöteho on yhteensä enintään 60 KW.

Mikäli hormiin rajoittuu komero tai muu säilytystila tai tila, jossa säilytetään herkästi syttyvää tavaraa, varmistetaan liitoskohta *Suomen rakentamismääräyskokoelman* ohjeiden mukaan.

Osastoivan rakennusosan läpi saa johtaa tarpeelliset hormit edellyttäen, että ne eivät olennaisesti heikennä rakennusosan osastoivuutta.

Ohje

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E8 esitetään ohjeellisia mittoja tulisijan vaatimasta tilasta sekä suojaetäisyyksistä.

Suomen rakentamismääräyskokoelman asetuksessa 745/2017 esitetään ohjeita savuhormien ja -kanavien suojaetäisyyksistä ja läpimenokohtien tiivistämisestä. Käytännönläheisiä asetuksen vaatimukset täyttäviä ohjeita esitetään lisäksi *RIL- 245-2020 Pienet savupiiput* -kirjassa sekä *Tiili-info.fi Muuratut savupiiput* -julkaisussa.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta 927/2020E8 Muuratut tulisijat. Ohjeet 1985. Suomen rakentamismääräyskokoelma

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

www.tiili-info.fi.

Henkilöturvallisuus

Tulisijat ja savuhormit on suunniteltava ja rakennettava siten, että niiden olennaiset tekniset vaatimukset täytetään ja voidaan tavanomaisella kunnossapidolla säilyttää suunnitellun käyttöajan.

Tulisijoihin ja savuhormeihin käytettävien aineiden ja tuotteiden tulee täyttää käyttö- ja huoltoturvallisuuden ja työterveyden vaatimukset.

Henkilöturvallisuutta koskevia ohjeita annetaan *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa*.

Ohje

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annetaan ohjeita kulkuyhteydestä savupiipulle ja savupiipun turvajärjestelyistä.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017.

Lämmöneristävyys

Savupiipun eristystä koskevia määräyksiä ja ohjeita annetaan *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa*, RIL245-2020 *Pienet Savupiiput -kirjassa ja Tiili-info.fi -sivulla*.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

www.tiili-info.fi.

Tiiviys

Tiiviyttä koskevat määräyksiä ja ohjeita annetaan *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa*.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

www.tiili-info.fi.

Pinta

Tulisijat ja savuhormit suunnitellaan siten, että valmiin rakenteen ja pintakäsittelyn laatuvaatimukset ovat ko. työnosaluven mukaiset.

Viitteet

1311.1.5.4 Tiilirakenteinen väliseinä, SisäRYL

1311.1.5.7 Harkkorakenteinen väliseinä, SisäRYL

1326.1.2 Laatoitettu seinäpinta, SisäRYL

1326.1.4 Rapattu seinäpinta, SisäRYL.

Sisäympäristön ominaisuudet

Hormeihin ja tulisijoihin valitaan rakennustuotteet, joista ei pääse sisäilmaan haitallisia määriä epäpuhtauksia. Valinnassa otetaan huomioon tilan sisäilmastoluokka.

Ohje

Sisäilmastoluokitus 2018 käsittelee lämpöoloja, äänitasoja, ilmanvaihtoa ja ilman epäpuhtauksia.

Luokituksessa sisäilma jaetaan luokkiin S1, S2 ja S3, joista S1 on paras. S3 vastaa lähinnä viranomaisvaatimusten vähimmäistasoa. Pintamateriaalit luokitellaan haitallisten aineiden emissioon perusteella kolmeen päästöluokkaan M1, M2 ja M3, joista luokka M1 on vaativin.

Ohjekortissa RT 07-11299 esitetään sisäilmaston, rakennustöiden ja pintamateriaalien luokitusten käyttöä. Rakennustiedon internet- sivuilla esitetään ajan tasalla oleva luettelo päästöluokitelluista tuotteista ja materiaaleista.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta. Suomen rakentamismääräyskokoelma 1009/2017

RT 07-11299 Sisäilmastoluokitus 2008. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset

Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1.

Käyttöikä ja käyttötalous

Tulisijoille ja savuhormeille laaditaan hoitosuunnitelma, jossa esitetään tarkastusjaksot sekä huolto- ja korjaustoimenpiteet suunnitellun käyttöiän mukaan.

Rakenteiden kuntoa valvotaan nuohoojan tekemillä vuosittaisilla lakisääteisillä huolto- ja ylläpitotarkastuksilla, joissa havaitut puutteet korjataan.

Ohje

Rakennuttajan on laadittava ennen rakennushankkeen päättymistä rakennuskohteen ylläpitoa, huoltoa, kunnossapitoa ja korjaamista koskevat kirjalliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka sisältävät riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot, *VNa 205/2009*.

Huoltokirjan laatimista on käsitelty *ohjekorteissa RT 18-11240, RT 18-11241 ja RT 18-11242*.

Viitteet

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Suomen säädöskokoelma 205/ 2009 muutoksineen

Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista. Suomen rakentamismääräyskokoelma 300/2015

RT 10-10982 Rakennuttajan työturvallisuusveloitteet rakennushankkeessa

RT 18-11240 Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa

RT 18-11241 Kiinteistönpitokirja. Uudisrakennukset ja rakennukset, joita RakMK A4:n määräykset velvoittavat (KP1)

RT 18-11242 Kiinteistönpitokirja. Ennen RakMK A4:n voimaantuloa rakennettu kiinteistö (KP2)

RT 18-10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot

RIL 245-2020 Pienet savupiiput.

Liittyminen ympäröiviin rakenteisiin

Liitokset ympäröiviin rakenteisiin suunnitellaan sellaisiksi, että

rakenteiden liikkeet pääsevät haitatta tapahtumaan mahdollinen ilman- tai höyrinsulku ei katkea läpivientien kohdalla. Katso myös kohta *Tiiviys*. vesi ei pääse kosteissa ja märissä tiloissa läpivientien kautta rakenteisiin eikä ympäröiviin tiloihin mahdolliset paloturvallisuus- ja ääneneristävyysvaatimukset täyttyvät.

Ohje

Muuratun tulisijan ja hormin liitos varmistetaan esimerkiksi metalliputkella. Putken ja muurauksen väliin jätetään 5...10 mm:n rako, joka tiivistetään palamattomalla eristeellä.

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa esitetään ohjeita savuhormien suojaetäisyyksistä ja läpimenokohtien tiivistämisestä. Käytännönläheisiä asetuksen vaatimukset täyttäviä ohjeita savuhormin

suojaetäisyyksistä ja läpimenokohtien tiivistämisestä esitetään lisäksi RIL- 245-2020 Pienet savupiiput - kirjassa sekä Tiili-info.fi Muuratut savupiiput -julkaisussa.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta 927/2020

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

tiili-info.fi.

1342.1 Muuratut savupiiput

Savupiipun erityissuunnitelmissa esitettävät asiat

Rakennesuunnitelma

kuormat, jotka kohdistuvat savupiippuun ja/tai tulisijaan sekä perustuksiin, välipohjiin, yläpohjaan ja vesikaton rakenteisiin
tulisijan ja savupiipun oma paino
tuuli ja lumikuorma
mahdolliset hyötykuormat rakennuksen sisällä
muut rasitukset (säärasitus, jäätymisestä ja sulamisesta, sekä lämpötilan muutoksista ja happokastepisteessä muodostuvista yhdistelmistä aiheutuvat muodonmuutokset ja rasitukset).
rakentamisessa käytettävät tarvikkeet
tulisijan ja savupiipun alusrakenne (tai ripustus)
liitokset alapohja-, välipohja-, yläpohja-, vesikatto- ja seinärakenteisiin ja niiden tiivistäminen
käytettävät rakennustarvikkeet ja niiltä vaaditut ominaisuudet,
suojaetäisyydet kantaviin, palava-aineisiin rakenteisiin ja tarvikkeisiin läpivientikohdissa ja muiden rakenteiden läheisyydessä sekä suojaukset
liikuntavälit, joilla huomioidaan viereisten rakenteiden käyttötilan mukaiset muodonmuutokset suhteessa savupiippuun, ja liikuntavälien tiivistämiseen käytettävät tarvikkeet ja niiltä vaadittavat ominaisuudet
mahdolliset koteloinnit, niiden tuulettaminen ja piipun tarkastettavuus koteloinnissa
huollossa, nuohouksessa ja tarkastuksessa tarvittavien tikkaiden, kulkusiltojen ym. kiinnitykset kantaviin rakenteisiin
savupiipun ja siihen kytkettävän tulisijan yhteensopivuus (tulisijan maksimisavukaasujen lämpötila ja savupiipun lämpöluokka T600), asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet (puhdistus)
vesikastepisteessä tiivistyvän kondensaatin pois johtaminen, jos kondensaattia voi muodostua

IV-suunnitelma

uuden rakennuksen IV-suunnitelmassa esitetään korvausilman järjestäminen tulisijalle; esitetään myös pääpiirustuksessa olemassa olevaan rakennukseen erillisenä rakennushankkeena haettavan tulisijan ja savupiipun korvausilman järjestäminen voidaan merkitä pääpiirustukseen

Liitettävässä uusi tulisija olemassa olevaan savupiippuun on selvitettävä

suunnitellun tulisijan alusrakenteen kantavuus
olemassa olevan savupiipun kunto, josta nuohoojan lausunto
savupiipun lämpöluokka ja savupiipun läpivientien toteutus, suojaetäisyydet palaviin rakenteisiin
uuden tulisijan ja olemassa olevan savupiipun hormin yhteensopivuus
tulisijan ja savupiipun suunnitelmat, asennusohjeet, CE-merkintä ja/tai muut kelpoisuuteen liittyvät asiakirjat

Tarvittaessa viitataan lukuihin

1311.1.5.4 Tiilirakenteinen väliseinä, SisäRYL
1311.1.5.6 Harkkorakenteinen väliseinä, SisäRYL.

Suunnitteluohjeita annetaan julkaisuissa

RIL- 245-2020 Pienet savupiiput
Tiili-info.fi Muuratut savupiiput
Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä YM3/601/215.

ja julkaisussa

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017.

1342.2 Muuratut tulisijat

Tulisijan suunnitelmissa on esitettävä

tulisijan sijainti
tulisijan tyyppi ja tekotapa
tulisijan ulkomitat
tulisijan aine
tiilien tai harkkojen tyyppi, laatu, lujuusluokka, pinta ja väri
tarvikkeet, kuten arinat, sulkupellit ja luukut
suojaukset, kuten eduspellit ja paloeristyksen
muurauslaastin koostumus, kiviaines ja lisäaineet
siteiden aine, koko, määrä, taivutus ja suojaus
raudoitustuotteet
muuraustapa (puhtaaksimuuraus tai rapattava muuraus)

vaakasauman paksuus
kosteudeneristys, maakosteuden imeytymisen estäminen
luukut, kehykset, savupellit ym. tuotteet
korvausilman tulo
pintakäsittely, kuten rappaus, maalaus, laatoitus
saumauksen tekotapa, muoto ja väri
tiilen tiheys ja puristuslujuus
valmiin tulisijasydämen tyyppi.

Tulisijan erityissuunnitelmissa esitettävät asiat

Rakennesuunnitelma:

kuormat, jotka kohdistuvat savupiippuun ja/tai tulisijaan sekä perustuksiin, välipohjiin, yläpohjaan ja vesikaton rakenteisiin
tulisijan ja savupiipun oma paino
mahdolliset hyötykuormat rakennuksen sisällä
muut rasitukset (säärasitus, jäätymisestä ja sulamisesta, sekä lämpötilan muutoksista ja happokastepisteessä muodostuvista yhdistelmistä aiheutuvat muodonmuutokset ja rasitukset).
rakentamisessa käytettävät tarvikkeet
tulisijan ja savupiipun alusrakenne (tai ripustus)
liitokset alapohja-, välipohja-, yläpohja-, vesikatto- ja seinärakenteisiin ja niiden tiivistäminen
käytettävät rakennustarvikkeet ja niiltä vaaditut ominaisuudet,
suojaetäisyydet kantaviin, palava-aineisiin rakenteisiin ja tarvikkeisiin läpivientikohdissa ja muiden rakenteiden läheisyydessä sekä suojaukset
liikuntavälit, joilla huomioidaan viereisten rakenteiden käyttötilan mukaiset muodonmuutokset suhteessa savupiippuun, ja liikuntavälkien tiivistämiseen käytettävät tarvikkeet ja niiltä vaadittavat ominaisuudet
mahdolliset koteloinnit, niiden tuulettaminen ja piipun tarkastettavuus koteloinnissa
savupiipun ja siihen kytkettävän tulisijan yhteensopivuus (tulisijan maksimisavukaasujen lämpötila ja savupiipun lämpöluokka T600), asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet (puhdistus)
vesikastepisteessä tiivistyvän kondensaatin poisjohtaminen, jos kondensaattia voi muodostua.

IV-suunnitelma

uuden rakennuksen IV-suunnitelmassa esitetään korvausilman järjestäminen tulisijalle; esitetään myös pääpiirustuksessa
olemassa olevaan rakennukseen erillisenä rakennushankkeena haettavan tulisijan ja savupiipun korvausilman järjestäminen voidaan merkitä pääpiirustukseen

Liitettäessä uusi tulisija olemassa olevaan savupiippuun on selvitettävä

suunnitellun tulisijan alusrakenteen kantavuus
olemassa olevan savupiipun kunto, josta nuohoojan lausunto

savupiipun lämpöluokka ja savupiipun läpivientien toteutus, suojaetäisyydet palaviin rakenteisiin uuden tulisijan ja olemassa olevan savupiipun hormin yhteensopivuus tulisijan ja savupiipun suunnitelmat, asennusohjeet, CE-merkintä ja/tai muut kelpoisuuteen liittyvät asiakirjat

Suunnitteluohjeita annetaan julkaisussa

E8 Muuratut tulisijat. Ohjeet 1985. Suomen rakentamismääräyskokoelma RIL 251-2015 tulisijat – suunnittelu, toteutus, ylläpito ja käyttö tiili-info.fi.

Vaatus

Rakennustuotteet, joille on olemassa eurooppalainen yhdenmukaistettu tuotestandardi, ja standardikohtainen CE-merkinnän siirtymäaika on päättynyt, tulee rakennustuoteasetuksen mukaisesti CE-merkitä. Rakennustuotteiden CE-merkinnästä tai suoritusasoilmoituksesta on tarkistettava tuotteen ominaisuuksista ilmoitettujen tietojen avulla, että tuote täyttää käyttötarkoituksen edellyttämät kansallisiin säädöksiin perustuvat vaatimustasot. CE-merkintätietoja voi myös hyödyntää tarkistettaessa, että tilaajan käyttökohteelle asettamat vaatimukset täyttyvät.

Niillä tuotteilla, joita ei ole CE-merkitty eurooppalaisen yhdenmukaistetun tuotestandardin tai valmistajakohtaisen eurooppalaisen teknisen arvioinnin (ETA) perusteella ja tuotteille on asetettu viranomaisvaatimuksia, säännöstenmukaisuus voidaan osoittaa mm. eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksyntälain mukaisella kansallisella hyväksynnällä.

Tiilimuurauksessa käytetyt materiaalit ja tuotteet ovat suunnitelmien mukaiset. Jos suunnitelmissa ei ole määritelty materiaaleja ja tuotteita, ne valitaan siten, että ne täyttävät vaarallisten aineiden päästöjen tai haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja hiukkaspäästöjen osalta ympäröivien tilojen sisäilmaston vaatimukset. Valinnassa otetaan huomioon tilan sisäilmastoluokka.

Ohje

Ohjekortissa RT 07-11299 esitetään Sisäilmastoluokitus 2018, joka antaa sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluarvot, toteutusohjeet sekä vaatimukset rakennustuotteille.

Viitteet

RT 07-11299 Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset.

1342.2.1 Tiilet

1342.2.1.1 Ominaisuudet

Vaatus

Ei-kantavissa muuratuissa rakenteissa käytettävien poltettujen tiilien ominaisuudet ilmoitetaan standardin SFS-EN 771-1:2012 + A1:2015 tai SFS-EN 771-2:2012 + A1:2015 mukaisella CE-merkinnällä. Näiden ominaisuuksien on täytettävä standardissa SFS 7001 poltetuille tiilille esitetyt kansalliset vaatimustasot. Edellä mainittujen lisäksi voidaan edellyttää rakennustuotteen rakennuspaikkakohtaista varmentamista.

Tuotteet ja tarvikkeet soveltuvat käytettäväksi rakennuspaikan sääolosuhteissa sekä vastaavat määritettyyn käyttöikätaavoitteeseen ja kuormiin sekä olemassa olevan rakenteen ominaisuuksiin ja rasiustasoon. Rakenteen kosteustekninen toimivuus ja paloturvallisuus varmistetaan tuotteita ja tarvikkeita valittaessa. Tuotteet ja tarvikkeet ovat keskenään yhteensopivia. Jos muurattavat materiaalit ovat säärasitukselle alttiit, tulee tuotteiden olla pakkasenkestäviä.

Tiilissä ei saa olla vaurioita aiheuttavia aineita esim. kalkkirakeita.

Puhtaaksimuurattaviin tulisijoihin ja piippuihin käytettävissä tiilissä vähintään yksi syrjä ja pää ovat ilman sellaisia virheitä, jotka saattavat heikentää muuratun rakenteen ulkonäköä (vrt. valmiin muurin laatuluokitus).

Jos tiilille on määrätty esivarastointiaika, niitä ei saa käyttää ennen tämän ajan päättymistä.

Tehdasvalmisteinen raudoitettu muurattu rakennustuote, kuten tiilipalkki, ei saa poiketa ulkonäöltään haitallisesti ympäröivästä muuratusta rakenteesta, mikäli rakenne jää puhtaaksimuuratuksi.

Ohje

Suunnitelmissa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon muurattua rakennetta täydentävien rakenneosien muodonmuutokset, kuten betonin kuivumiskutistuma sekä teräspilarien ja betonivalujen kosteus- ja lämpöliikkeet sekä ala-, väli ja yläpohjarakenteiden taipumat. Muodonmuutokset saattavat aiheuttaa rakenteessa mm. halkeamia ja poikkeamia tasoitetun tiili- tai harkkopinnan ulkonäköön.

Tiilirakenteen ääneneristävyys ja palonkestovaatimus määritellään suunnitelma-asiakirjoissa. Ääneneristävyyteen vaikuttavat mm. saumojen tiiviys ja käytetty pinnoite.

Tiilien pinnat ja mitat ovat sellaiset, että kohdassa 1342.2.5 pinnan ulkonäölle asetetut vaatimukset voidaan saavuttaa, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin määrätä.

Ohje

CE-merkittyjen poltettujen tiilien sallitut mittapoikkeamat ja mittojen sallitut poikkeamavälit esitetään standardissa SFS-EN 771-1:2012 + A1:2015.

LD-tiilien keskiarvojen sallitut poikkeamat esitetään standardin kohdassa 5.2.1.2.2 (luokat T1, T1+, T2, T2+ ja Tm) ja yksittäisen muurauskappaleen mittojen sallittu vaihteluväli kohdassa

5.2.1.2.3 (luokat R1, R1+, R2, R2+ ja Rm)

HD-tiilien keskiarvojen sallitut mittapoikkeamat esitetään standardin kohdassa 5.3.1.2.2 (luokat T1, T2 ja Tm) ja yksittäisen muurauskappaleen mittojen sallittu vaihteluväli kohdassa

5.3.1.2.3 (luokat R1, R2 ja Rm).

Viitteet

SFS 7001 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 771-1:2012 + A1:2015 Muurauskappaleiden spesifikaatiot. Osa 1: Poltetut tiilet

RT 103281 Poltetut tiilet. Muuraustarvikkeet.

1342.2.1.1.1 Tulisijan tiilet

Vaatus

Tulisijan rungon muurauksessa käytetään tähän tarkoitukseen sopivia A1-paloluokkaan kuuluvia mineraalisia rakennusaineita ja kappaleita.

Poltettujen tiilien riittävänä puristuslujuutena voidaan pitää keskimäärin 15 N/mm^2 standardin SFS-EN 772-1 mukaan määritettynä. Reikätiilien riittävänä tiheytenä voidaan pitää vähintään 1300 kg/m^3 ja täystiilien osalta vähintään 1500 kg/m^3 .

Ohje

Tulisijan rungossa käytettävät tiilityypit on esitetty taulukossa 1342.2:T2.

Taulukko 1342.2:T2. Tulisijassa käytettävät tiilityypit (Lähde RIL 251-2015, Tulisijat - suunnittelu, toteutus ja käyttö).

Tiilityyppi	Lyhenne	Pituus, mm	Leveys, mm	Korkeus, mm
Perustiili	PT	257	123	57
Moduuliperustiili	UT	257	85	57
Perusreikätiili	PRT	257	123	57
Normaali-reikätiili	NRT	270	130	75
Reikätiili	RT	270/266	130/127	60

Tulipesään tai muihin tulta vastaan oleviin pintoihin käytetään tulenkestäviä tiiliä tai tulenkestävää valumassaa, jonka pirstoluku on vähintään 8, puristuslujuus vähintään 15 N/mm^2 , tiheys vähintään 1700 kg/m^3 ja sulamispiste vähintään 1300 °C .

Ohje

Tulenkestävän materiaalin lämmönvaihtelunkestävyyttä kuvaava pirstoluku määritellään *standardin DIN 51068:2008-11* mukaisella tavalla.

Viitteet

DIN 51068: 2008-11 Testing of ceramic raw and basic materials - Determination of resistance to thermal shock - Water quenching method for refractory bricks

RIL 251-2015 Tulisijat - suunnittelu, toteutus ja käyttö.

1342.2.1.2 Pakkaus

Vaatus

Tarvikkeissa, tarvikepakkauksissa tai niiden kuormakirjoissa on valmistajan merkinnät, joiden perusteella tarvikkeiden suunnitelma-asiakirjojen mukainen laatu on todettavissa. Suunnitelma-asiakirjojen määräämät tuotteen erityisominaisuudet osoitetaan vaadittaessa rakennuttajalle tutkimusselosteilla.

1342.2.1.3 Kuljetus ja varastointi

Vaatus

Muuraustarvikkeet kuljetetaan suojattuna vahingoittumista vastaan ja varastoidaan työmaalla niin, että ne pysyvät käyttökelpoisina ja säilyttävät suunnitellut ominaisuutensa. Kuivat ja näkyviin jäävät tuotteet suojataan kosteudelta ja likaantumiselta.

Tuotteet ja tarvikkeet toimitetaan työmaalle avaamattomissa ja ehjissä alkuperäispakkauksissa. Jos tarvikkeet kestävät varastointia rajallisen ajan, esitetään valmistusajankohdasta vaadittaessa riittävä selvitys. Tuotteet kuljetetaan muovihuputettuina ja varastoidaan suojattuna.

1342.2.2 Lisätarvikkeet

1342.2.2.1 Muurauslaasti

Vaatus

Materiaaleilla tulee olla sellaiset ominaisuudet, että valmis tuote täyttää standardin *SFS-EN 988-2:2016* ja *SFS 7001:2014* vaatimukset.

Ulkotiloissa käytettävän muurauslaastin tulee täyttää standardissa *SFS 7001:2014* määritetyn muurauslaastin jäädytys-sulamiskestävyysskoee.

Valmistajan tulee kirjata tiedot ylös siitä, miten materiaalien kelpoisuus osoitetaan.

Tuotepakkauksessa tai kuormakirjassa on oltava valmistajan merkinnät, joiden perusteella tuotteen asiakirjojen mukaisuus voidaan todeta.

Työmaalaastien käyttö kantavien rakenteiden muurauksessa ei ole mahdollista ilman, että laastin ominaisuudet on viranomaisvaatimusten mukaan selvitetty.

Ohje

Tehdasvalmisteiset kuivalaastit toimitetaan työmaalle jauheena. Työmaalla laastijauheeseen lisätään vesi.

Viitteet

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 998-2:2016 Laastien spesifikaatiot. Osa 2: Muurauslaastit

www.tiili-info.fi.

1342.2.2.1.1 Tulisijan muurauslaasti

Vaatus

Muurauslaastina tulisijan rungossa voidaan käyttää tarkoitukseen soveltuvaa savilaastia, joka kestää rapautumatta korkeita lämpötiloja ja savukaasujen syövyttävää vaikutusta.

Tulipesän tulitiilet muurataan tulenkestävällä muurauslaastilla.

1342.2.2.1.2 Vesi

Vaatus

Sementtipohjaisia laasteja valmistettaessa veden lämpötila saa olla korkeintaan +60 °C. Laastin lämpötila saa olla korkeintaan +40 °C tai valmistajan ohjeen mukaan. Veden käyttökelpoisuus tutkitaan, jos sen laadusta ei ole täyttä varmuutta.

Ohje

Laastin valmistaja antaa ohjeen laastien ja veden vähimmäis- ja enimmäislämpötiloista.

1342.2.2.1.3 Lisäaine

Vaatus

Valmislaasteihin ei saa työmaalla lisätä lisäaineita ilman laastivalmistajan lupaa.

Lisäaineet ovat Suomessa voimassa olevien kansallisten tai kansalliseksi vahvistettujen standardien mukaisia. Lisäaineiden kaikki vaikutukset ovat selvillä ennen käyttöä.

Noudatetaan valmistajan kirjallisia varmennettuja käyttöselosteita ja annostelumääryksiä. Ennakkokokeita tehdään, jos valmistajalta ei saada riittäviä ja hyväksytyjä ohjeita tai jos lisäaineen kaikkia vaikutuksia ei tunneta.

Mitään lisäainetta ei saa käyttää ilman valmistajan suostumusta.

1342.2.2.2 Ohutsaumamuurauslaasti

Vaatus

Ohutsaumamuurauslaastin runkoaineen raekoko ei saa olla yli 2 mm. Valmistajan tulee ilmoittaa suurin raekoko. Laastilla ja sen aineosilla saavutetaan rakenteelta vaaditut lujuus-, kestävyys yms. ominaisuudet.

Viitteet

SFS-EN 998-2:2016 Laastien spesifikaatiot. Osa 2: Muurauslaastit.

1342.2.2.3 Muut kiinnittämiseen tarkoitetut tuotteet

Vaatus

Muurattavien kappaleiden kiinnittämiseen tarkoitetuilla tuotteilla (esimerkiksi liimat ja massat) tulee olla sellaiset ominaisuudet, että tuote ja valmis rakenne täyttävät viranomaisvaatimukset. Valmistajan tulee kirjata tiedot ylös siitä, miten tuotteiden ja valmiiden rakenteiden kelpoisuus osoitetaan.

Tuotepakkauksessa tai kuormakirjassa on oltava valmistajan merkinnät, kuten CE-merkintä, joiden perusteella tuotteen asiakirjojen mukaisuus voidaan todeta.

Muurattujen kappaleiden kiinnittämiseen tarkoitetun tuotteen soveltuvuuden kohteeseen määrää suunnittelija.

Ohje

Muurattavan kappaleen kiinnittämiseen tarkoitettavan tuotteen ja muurauskappaleen yhteensopivuus on syytä tarkistaa muurauskappaleen valmistajalta.

Muurattujen rakenteiden käytössä oleva, *standardeissa SFS EN 1996-1-1 + A1 ja SFS EN 1996-1-2:2005 + AC:2010* esitetty mitoitusmenetelmä ei mahdollista näiden tuotteiden käyttöä muuratuissa väliseinissä, joilla on palonkestävyysvaatimuksia.

On tärkeää varmistaa erityisesti, että kiinnitystuotetta käyttämällä aikaan saadut muuratun rakenteen muodonmuutos- ja pitkäaikaiskestävyysominaisuudet ovat riittävät ja ettei työn aikana tai valmiissa rakenteessa synny normaalikäyttöolosuhteissa haitallisia emissioita.

Viitteet

SFS EN 1996-1-1 + A1 Eurokoodi 6. Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Raudoitettuja ja raudoittamattomia muurattuja rakenteita koskevat yleiset säännöt

SFS-EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osa 1-2: Yleiset säännöt. Rakenteiden palomitoitus

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä YM3/601/215

RIL 251-2015 Tulisijat - suunnittelu, toteutus, ylläpito ja käyttö

Tiili-info.fi Muuratut savupiiput.

1342.2.2.4 Muuraussiteet

Vaatus

Muuraussiteet ovat CE-merkittyjä ja täyttävät standardin *SFS EN 845-1:2013 + A1:2016* asetetut tuotevaatimukset.

Muuraussiteiden tulee olla niin muotoiltuja, että ne eivät irtoa saumasta ja että riittävä tartunta saavutetaan. Niiden tulee täyttää *eurokoodissa* ja *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa* muuraussiteille asetetut vaatimukset.

Ohje

Jos muurauksessa käytetään muuraussiteitä, on niiden käyttö esitetty RunkoRYL:n luvussa 1232.1.4.5.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä YM3/601/215

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 845-1:2013 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 1: Muuraussiteet, kiinnitysvanteet, palkkikannakkeet ja konsolit

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet

RIL 251-2015 Tulisijat - suunnittelu, toteutus, ylläpito ja käyttö

Muuratut savupiiput, www.tiili-info.fi

1232.1.4.5 Kantava muurattu väliseinä, RunkoRYL.

1342.2.2.5 Raudoitteet

Vaativuus

Seinissä käytettävien raudoitteiden ja kannakkeiden on täytettävä *eurokoodin* ja ympäristöministeriön julkaisemien *eurokoodien kansallisten liitteiden* raudoituksia ja kannakkeita koskevat vaatimukset.

Niiden korroosionkestävyyden on vastattava *eurokoodin* ympäristöolosuhdeluokkien mukaista rasiitusta.

Ohje

Taulukko 1342.2:T4. Muuratun rakenteen mikroympäristöolosuhteiden luokitus *SFS-EN 1996-2:2006 + AC:2009* mukaan.

MX1 Kuivat ympäristöolosuhteet
MX2 Kosteat tai märät ympäristöolosuhteet
MX3 Kosteat tai märät ympäristöolosuhteet sekä pakkasrasitus
MX4 Suolakyllästetyn ilma ja merivesiolosuhteet
MX5 Aggressiiviset kemialliset ympäristöolosuhteet

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 845-3 + A1 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 3: Muuraussauaman raudoiteteräsverkot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1342.2.2.6 Tulisijoissa käytettävät lisätuotteet

Vaatimukset

Tulisijan laen eristyksessä käytetään 50 mm:n palonsuojalevyä ja tulisijan rungon ja kuoren välissä 5...10 mm:n palonsuojalevyä. Tulen kanssa kosketuksissa olevat osat, kuten leivinuunin laki ja takkauunin nielu, voidaan valaa esimerkiksi tulenkestävällä valumassalla.

Tulisijan komponentteina (savuluukut, tuhkaluukut, arinat, savupellit) käytetään valurautaisia tai luukkujen ja savupeltien osalta myös teräksisiä komponentteja.

Ohje

Toimivia mallisuunnitelmia on esitetty tiili-info.fi -nettisivuilla.

Käytettävien lisätuotteiden osalta on varmistettava tuotteen sopivuus ja viranomaismääräysten täyttyminen kyseiseen käyttötarkoitukseen.

Viitteet

RIL 251-2015 Tulisijat - suunnittelu, toteutus ja käyttö.

www.tiili-info.fi

1342.2.3 Muurausalusta

Vaatus

Muurattavan tulisijan alusta on oltava riittävän luja, liikkumaton ja tasainen sekä eristetty siten, että siitä ei siirry muurattuun rakenteeseen kosteutta tai vaurioita aiheuttavia rasituksia, kuten liittyvien rakenteiden taipumista aiheuttavia muodonmuutoksia.

Ohje

Muurauksen alle, muurauksen alla tapahtuvien muodonmuutosten tai kosteuseristävyden takia tuleva joustava tai kosteuseristävä kerros määritellään suunnitelma-asiakirjoissa. Kosteudeneristämässä otetaan huomioon kapillaarinen vedennousu ja muurausmateriaalin ominaisuudet.

1342.2.3.1 Tulisijan alusta

Vaatus

Tulisija perustetaan palamattomalle ja liikkumattomalle perustukselle. Tulisija ja sen perustus suojataan roudan ja kosteuden haitallisilta vaikutuksilta.

1342.2.4 Muuraustyö

Muuraaminen tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaan.

Ohje

Muurauksen menetelmäkuvaus esitetään Ratu-kortissa, *RIL-245-2020*- kirjassa, *tiili-info.fi* -sivulla sekä Ympäristöministeriön asetukseen *YM3/601/215* liittyvässä perusmuistion ohjeistusosassa.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä *YM3/601/215*

Ratu 0485 Tiilimuuraus. Menekit ja menetelmät

Ratu 0481 Ohutsaumamuuraus. Menekit ja menetelmät

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

www.tiili-info.fi.

1342.2.4.1 Laastin valmistaminen

Vaatus

Muuraukseen käytetään tehdasvalmisteista valmislaastia. Tehdasvalmisteisen valmislaastin sekoitus tehdään laastinvalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Ennen laastin sekoittamista laaditaan sekoitusohje, joka on luettelo määrättyyn sekoittimeen yhtä annosta varten tarvittavista vesi- ja puolivalmisteen ainesosamääristä. Laastin ainesosat mitataan työn laadun ja laajuuden edellyttämällä tarkkuudella. Laastin valmistamisessa noudatetaan valmistajan kirjallisia ohjeita.

Laastin tulee säilyttää kelpoisuutensa koko muuraustyön ajan. Jokainen sekoitusannos on tasalaatuinen ja laasti pysyy samanlaisena kaikissa annoksissa. Laastia valmistetaan sellainen määrä, että se tulee käytetyksi ennen kovettumisen alkamista.

Sekoittamisen ja käytön välisenä aikana laasti suojataan sateelta ja pakkaselta ja huolehditaan siitä, ettei erottumista tapahdu.

Valmistajan kirjallisia ohjeita noudatetaan

eritys- ja valmislaastien käytössä
laastien käyttöajoissa
muurauslaastin sekoituksessa.

Ohje

Muurauksen menetelmäkuvaus esitetään Ratu-korteissa. Kortissa kuvataan menetelmästä työkokonaisuus, työryhmä, materiaalit, koneet ja kalusto, työmenetelmä, työturvallisuus ja laadunvarmistus.

Viitteet

Ratu 0485 Tiilimuuraus. Menekit ja menetelmät

Ratu 0481 Ohutsaumamuuraus. Menekit ja menetelmät.

1342.2.4.2 Suojaaminen

Vaatus

Ennen muuraamisen aloittamista ja muuraamisen aikana suojataan kaikki muuraamisen aikana mahdollisesti vahingoittuvat rakennusosat, myös valmis muuraus.

Työn keskeytyksen ajaksi keskeneräisen muurin laki suojataan sateelta ja muulta haitalliselta kosteudelta. Kuivissa ja lämpimissä oloissa estetään muurin liian nopea kuivuminen.

Vastamuurattu muuri suojataan vahingollisilta rasituksilta, kuten tuulen ja telineiden aiheuttamilta sivuvoimilta, sateelta, sulamisvedeltä, jäätymiseltä yms.

1342.2.4.3 Muuraaminen

Vaatus

Muuratessa otetaan huomioon kaikki työn onnistumiseen vaikuttavat seikat, kuten sääolot, ilman lämpötila ja kosteus sekä edeltävien töiden valmiusaste. Muurattu rakennusosa ei saa päästä jäätymään niin, että se sulaessaan painuu, kallistuu, halkeilee tai muuten vahingoittuu.

Laasti tulee valita muurausolosuhteiden mukaan.

Ohje

Muuraustyö valmistellaan siten, että nurkissa ja aukkojen pielissä vältytään tarpeettomalta osakivien käytöltä. Kolot, urat ja roilot tehdään käyttämällä osakiviä tai erityisiä ura- ja roilokiviä. Ne voidaan myös jyrsiä valmiiseen muuraukseen muurattujen rakenteiden mitoitusohjeiden mukaisesti.

Työjärjestys suunnitellaan ja työ toteutetaan siten, etteivät viereiset ja ympäröivät rakennusosat vaurioidu eivätkä myöhemmin suoritettavat rakennustyöt vahingoita valmiita muurattuja rakennusosia. Muuraustöihin ryhdytään vasta, kun alustassa ei enää ole odotettavissa vahingollista liikkumista.

Muuraustuet rakennetaan siten, että muurattaessa ei synny haitallisia taipumia. Tukia ei saa poistaa, ennen kuin muurattu rakenne on niin vahva, että se kestää rasituksia.

Ohje

Tiiliä, joiden vesipitoisuus esimerkiksi laastin tartunnan kannalta on haitallisen suuri, ei saa käyttää.

Raudoitteet ja muuraussiteet sijoitetaan muuraukseen suunnitelma-asiakirjojen mukaan.

Tiiltä ei saa liikuttaa sen jälkeen, kun tartunta on syntynyt. Mahdollisten työsaumojen tulee olla puhtaita, ja työnaikaisesta suojauksesta tulee huolehtia. Laastiroiskeet poistetaan muurin pinnasta ennen laastin kovettumista.

Talvimuurauksessa noudatetaan laastin ja tiilen valmistajan ohjeita.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1342.2.4.3.1 Tulisijan muuraaminen

Vaatus

Tulisija muurataan suunnitelmien mukaan.

Tulisijan rungon saumat muurataan täyteen saumaan ja ne tulee tiivistää huolellisesti esimerkiksi saumausraudalla. Sopiva sauman paksuus on 10...15 mm.

Tulipesä muurataan tulenkestävistä tiilistä tulenkestävää muurauslaastia käyttäen täysin saumoin, saumojen paksuus on 1,5...3 mm. Seinämien tiiviys ja sileys varmistetaan. Tulisijoissa, joissa voi polttaa kerralla yli 5 kg puita, muurataan tulipesä lapetiilimuurauksena vähintään 1/3 kiven limityksellä.

Liikuntasaumat tehdään suunnitelmien mukaan. Tulisijan runko muurataan savilaastia käyttäen. Takkaluukkuja ja metallisia komponentteja kiinnitettäessä tulee ottaa huomioon metalliosien lämpölaajeneminen. Ne irrotetaan muurauksesta mineraalivillakaistalla tai keraamisella kuidulla. Takkaluukun kehyksen tulee olla joka puolelta irti rakenteesta noin 4 mm.

Ohje

Tulisijan runko suositellaan muurattavaksi täystiilistä lämpöliikkeitä hyvin kestäväällä laastilla. Laastiksi käy esimerkiksi savilaasti.

Viitteet

E8 Muuratut tulisijat. Ohjeet 1985. Suomen rakentamismääräyskokoelma

RT 91-11259 Saunan kiukaat ja savupiiput

RIL 251-2015 Tulisijat - suunnittelu, toteutus ja käyttö

www.tiili-info.fi.

1342.2.4.4 Raudoittaminen

Vaatus

Raudoittaminen ja kannakkeiden asennus tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Muurauslastin on ympäröitävä raudoitteet tiiviinä ja tasapaksuna kerroksena, jotta raudoitteiden tartunta/jatkospituudet ja korroosiosuojaus toteutuvat suunnitellusti. Suojaetäisyydet on käsitelty standardissa *SFS-EN 13670*.

Raudoitteet ja kannakkeet täyttävät standardien *SFS-EN 845-3:2013 + A1:2016:en* ja *SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet* vaatimukset ja vastaavat korroosionkestävyydeltään ympäristöolosuhteen mukaista rasitusta.

Raudoitteisiin tehdään ainoastaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisia jatkoksia.

Raudoitteet ovat kokonaan laastin ympäröimiä. Raudoituksen laatu ja laastipeitteen paksuus on oltava eurokoodin ohjeiden mukainen.

Kylmällä säällä noudatetaan raudoitettavassa muurauksessa talvimuurauksesta annettuja valmistajan ohjeita.

Ohje

Raudoitetussa muuratussa rakenteessa voidaan käyttää erityisiä palkkitiiliä, palkkiviä, aukonylityspalkkeja, tarkoitukseen suunniteltua ohjain-/tikasraudoitejärjestelmää tai muita tarkoitukseen suunniteltuja aukonylitysjärjestelmiä sekä tarkoitukseen suunniteltuja kannakejärjestelmiä.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä. Suomen säädöskokoelma 954/2012

SFS-EN 845-3:2013 + A1:2016 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 3: Muuraussauman raudoiteteräsverkot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1342.2.4.5 Saumaaminen

Vaatus

Näkyviin jäävien rakenteiden saumat tiivistetään muuraustyön yhteydessä, ellei suunnitelma-asiakirjoissa erikseen toisin määrätä.

Ohje

Sauma voidaan viimeistellä esimerkiksi saumaraudalla, muoviputkella tai puisella saumausvälineellä.

1342.2.4.6 Saumojen viimeisteleminen muurauksen yhteydessä

Vaatus

Sauman pinta viimeistellään sen jälkeen, kun laasti on niin jäykistynyt, että sauman pinnan tasaisuus tai haluttu muoto on saavutettavissa.

Ohje

Sauman pinta voidaan myös jättää muurauskauhan leikkauksen muotoilemaksi tai viimeistellä muulla tavoin.

1342.2.4.7 Saumojen viimeisteleminen muurauksen jälkeen

Vaatus

Saumat viimeistellään pääsääntöisesti muurauksen yhteydessä, mutta jos saumaus tehdään muurauksen jälkeen (jälkisaumaus), jätetään jälkisaumausvara, tai laasti kaavitaan pois saumoista 15 mm:n syvyydeltä muuraamisen yhteydessä. Ennen jälkisaumausta saumat harjataan tai puhalletaan puhtaiksi ja kostutetaan tartunnan varmistamiseksi.

Saumat täytetään maakostealla tai käyttötarkoitukseen soveltuvalla saumauslaastilla siten, että laasti tarttuu hyvin muurauslaastiin sekä tiiliin ja että saumauslaastin taakse ei jää ilmataskua.

1342.2.4.8 Puhdistaminen

Vaatus

Muuraustöiden päätyttyä poistetaan suojaukset. Muuraamisen aikana tahraantuneet pinnat ja rakennusosat puhdistetaan. Muurattu rakennusosa puhdistetaan niin, ettei pintaan jää ulkonäköä haittaavia laasti- tai väriroiskeita tai muita tahroja.

Ohje

Ensisijaisesti rakenne pyritään puhdistamaan kuivana esim. sienellä. Ellei perinteisiä puhdistusmenetelmiä voida käyttää, muuratun rakennusosan saa puhdistaa tiilenvalmistajan hyväksymällä menetelmällä tai aineella.

1342.2.5 Valmis rakenne

Vaatus

Valmis muurattu rakennusosa on suunnitelma-asiakirjojen vaatimusten mukainen ja täyttää sille määrätyn mittatarkkuusluokan vaatimukset.

1342.2.5.1 Valmiin muurauksen mittatarkkuusluokat

Vaatus

Taulukossa 1342.2:T3 esitetään muuratuissa sisärakenteissa sallitut mittapoikkeamat, taulukossa 1342.2:T4 varausten ja taulukossa 1342.2:T5 seinien aukkojen sallitut mittapoikkeamat.

Taulukko 1342.2:T3. Muuratut sisärakenteet.

Ulottuvuudet ja sijainti	Suurin sallittu poikkeama		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Seinän paksuus ¹	± 5 %	± 5 %	± 5 %
Seinän paksuus enintään ¹	± 3 mm	± 8 mm	± 12 mm
Käyryys ²	± 2 ‰	± 3 ‰	± 4 ‰
Kaltevuus ²	± 2 ‰	± 3 ‰	± 5 ‰
Kaltevuus enintään ²	± 12 mm	± 18 mm	± 30 mm
Kaltevuus toisiin rakennusosiin rajoituessaan ²	± 1 ‰	± 1,5 ‰	± 2,5 ‰
Sivusijainti	± 5 mm	± 8 mm	± 8 mm
Etäisyydet viereisiin rakennusosiin	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Rakoseinän seinäpuoliskojen välinen etäisyys	± 15 mm	± 15 mm	± 15 mm

¹⁾ Ei koske yhden muurauskappaleen levyisiä tai pituisia seinä- tai pilareita, joiden mittapoikkeamat riippuvat muurauskappaleiden mittapoikkeamista.

²⁾ Mitattuna ylä- ja alapään keskipisteiden yhdyslinjasta.

Taulukon 1342.2:T3 arvoista voidaan esimerkiksi arkkitehtonisista syistä poiketa.

Taulukko 1342.2:T4. Varaukset.

Ulottuvuudet ja sijainti	Suurin sallittu poikkeama, mm		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Mitat	± 10	± 15	± 25
Sivusijainti ja korkeus- asema perussuorasta tai -pisteestä	± 5	± 10	± 15

Ohje

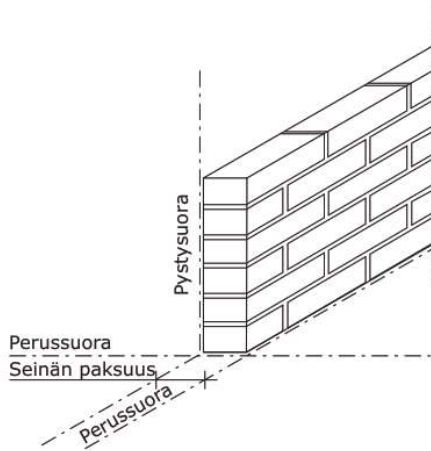
Ilmoitetut sallitut mittapoikkeamat ovat voimassa +20 °C:n lämpötilassa. Sallitut poikkeamat koskevat valmiita rakennusosia ja ryhmitellään luokkiin 1, 2 ja 3. Mittatarkkuusluokka valitaan rakennusosan vaatimusten mukaan ja määrätään suunnitelma-asiakirjoissa jokaiselle rakennusosalle erikseen. Rakennuksen eri rakennusosissa on hyvä käyttää eri mittatarkkuusluokkia ulkonäkövaatimusten mukaan. Luokkaa 1 käytetään ainoastaan erittäin vaativissa rakennusosissa.

Mittatarkkuusluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:

Luokka 1: Rakennukset ja rakennusosat, joille asetetaan erityisen suuria mittatarkkuusvaatimuksia.

Luokka 2: Asuin-, liike- ja toimistorakennukset tai vastaavat rakennukset.

Luokka 3: Teollisuus-, varasto- ja hallirakennukset tai vastaavat rakennukset.



Kuva 1342.2:K1. Muurin perusosat.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1342.2.5.2 Valmiin pinnan laatuluokitus

Vaatus

Valmiin rakennusosan mittatarkkuus on taulukon 1342.2:T6 mukainen, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin määrätä. Puhtaaksi muuratun tulisijan ulkonäkö on lisäksi taulukon 1342.2:T7 mukainen, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin määrätä.

Taulukko1342.2:T6. Saumat ja limitys.

	Suurin sallittu poikkeama, mm		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Sauman ja muurauskivirivin korkeuspoikkeama keskilinjasta	± 2	± 3	± 5
Limitetyn muurin sauman poikkeama pystysuorasta ¹	± 3	± 8	± 12
Limittämättömän muurin sauman poikkeama pystysuorasta ¹	± 2	± 5	± 8
Sauman syvyys pintaan verrattuna	3	3	3
Vaakasauman paksuus	± 3	± 3	± 3
Pystysauman paksuus	± 5	± 5	± 8

¹⁾ Koskee vain puhtaaksi muurattua rakennetta.

Ohje

Liittyvien rakenteiden ja rakenneosien poikkeamat tarkastetaan kohdekohtaisesti ennen muuraustyön aloitusta, koska sillä saattaa olla vaikutusta muuraustyön toleransseihin.

Pinnan laatuluokat (luokat 1, 2 ja 3) koskevat valmiita rakennus- osia. Laatuluokka valitaan rakennusosan ulkonäkövaatimusten mukaan ja määrätään asiakirjoissa tarvittaessa jokaiselle rakennusosalle erikseen taulukoista 1342.2:T6 ja 1342.2:T7.

Rakennuksen eri rakennusosissa on hyvä käyttää eri mittatarkkuusluokkia ulkonäkövaatimusten mukaan.

Pinnan laatuluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:

Luokka 1: Rakennukset tai rakennusosat, joille asetetaan erityisen suuret ulkonäkövaatimukset. Luokkaa 1 käytetään ainoastaan erittäin vaativissa rakennusosissa.

Luokka 2: Asuin-, liike- ja toimistorakennusten tai vastaavien rakennusten rakennusosat.

Luokkaa 2 käytetään yleisimmin.

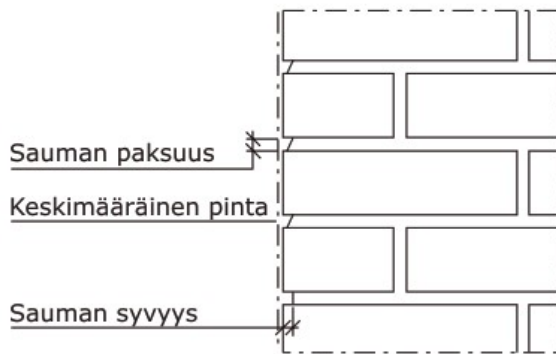
Luokka 3: Sellaiset kellareiden, ullakoiden, autotallien, varastojen yms. tilojen rakennusosat, joiden ulkonäkö voi olla luokkaa 2 vaatimattomampi.

Taulukko 1342.2:T7. Näkyviin jäävien, sileäpintaisista tiilistä puhtaaksimuurattujen väliseinien ulkonäkö.

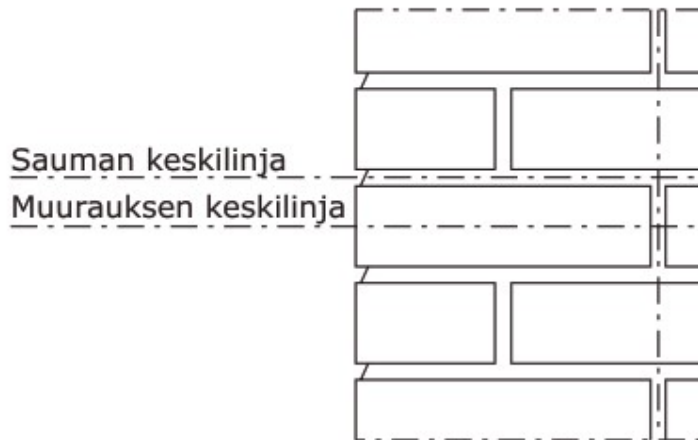
Laatutekijät	Suurin sallittu poikkeama		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Sallittu hammastus	2 mm	4 mm	6 mm
Lohkeamat keskimäärin enintään	3 kpl/m ²	5 kpl/m ²	8 kpl/m ²
– syvyys ≤ 3 mm	6 kpl/m ²	8 kpl/m ²	12 kpl/m ²
– ala 0,5...2 cm ²			
Muurauskiven pintaviat	4 kpl/m ²	6 kpl/m ²	8 kpl/m ²
– ala 0,5...2 cm ²			
Rikkoreuna	4 m/m ²	6 m/m ²	8 m/m ²
– syvyys ≤ 3 mm			
– leveys 2...4 mm			

Taulukkoa 1324.2:T7 ei sovelleta pintoihin, joiden ulkonäölle asetetaan erityisvaatimuksia.

Jos muurauksen ulkonäölle asetetaan luokan 1 vaatimukset, tästä on erikseen mainittava muuraukiviä tilattaessa.



Kuva 1342.2:K2. Saumojen ulottuvuudet.



Kuva 1342.2:K3. Saumojen sijainti.

1342.2.6 Tiilimuurauksen kelpoisuuden osoittaminen

1342.2.6.1 Tarkastukset ja kokeet

Vaatus

Kaikki muurattavien rakennusosien alustat tarkastetaan ennen töiden aloittamista. Havaitut virheet, jotka vaarantavat suunnitelma-asiakirjojen mukaisen laadun aikaansaamisen, korjataan. Ennen muuraustyön aloittamista todetaan, että asiakirjoissa lopputulokselle määrätty ominaisuudet on mahdollista saavuttaa.

Tarkastuksissa kiinnitetään huomiota edeltäneiden työsuoritusten valmiuteen ja asianmukaisuuteen, suojaukseen, sääolojen sopivuuteen, tuotteiden laatuun ja asiakirjojen mukaisuuteen sekä alustan lujuuteen, liikkumattomuuteen, tasaisuuteen, vaakasuoruuteen ja kuivuuteen yms. Todetaan alustaan merkittyjen seinien, seinänaukkojen ja syvennyksien, ilmanvaihto- ja savuhormien yms. paikkojen virheettömyys.

Rakenteista otetaan näytteitä vain, jos suunnitelma-asiakirjoissa niin määrätään.

Tuotteiden ja olosuhteiden sopivuutta ja asiakirjojen mukaisuutta tarkkaillaan jatkuvasti muuraamisen aikana.

Työn aikana tarkastetaan

muuratun rakennusosan asiakirjojen mukaisuus
se, että muuri vastaa mallimuurausta, jos mallimuuraus on tehty
muurin pystysuoruus ja tasaisuus
muurauskivikerrosten vaakasuoruus
saumojen oikea paksuus ja täysinäisyys
aukkojen oikeat mitat ja sijainti
muuraus- ja saumauslaastin tartunta
limitys
peittyvien työsuoritusten, kuten lämmöneristeiden ja muuraussiteiden asentamisen
moitteettomuus yms. seikat.

Ohje

Muuratun rakenteen toimivuudelle asetetut vaatimukset muurauksen alustalle, rakenteelle ja muuraustyölle esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

1342.2.6.2 Luovutus

Vaatus

Mahdolliset virheet ja puutteet suunnitelma-asiakirjoihin, mallimuuraukseen, sopimukseen ja hyvään rakennustapaan nähdessä kirjataan vastaanottotarkastuksessa. Kirjatut puutteet korjataan sovitulla tavalla. Kohteessa pidetään jälkitarkastus, kun puutteet on korjattu.

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, tiedot materiaaleista ja muu kirjallinen aineisto kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin.

1342.2.7 Tiilimuurauksen korjaustyöt

Vaatus

Suolojen tai pakkasen vaurioittamat tiilet ja tiililaatat korjataan vaihtamalla tilalle uudet tiilet tai tiililaatat.

Muuratun rakenteen purkamisesta ja korjaamisesta on tehtävä viranomaisten vaatimat työsuunnitelmat ja vaarallisten aineiden selvitykset.

Viitteet

Haljenneet saumat korjataan. Ennen korjausta selvitetään halkeamien syyt ja rakenteen liikkuvuus oikean korjausmenetelmän selvittämiseksi.

Muureja purettaessa varmistetaan uusien tai väliaikaisten tukien tarpeellisuudesta. Muureihin tulevilla uusissa muuraussiteissä ja tuissa noudatetaan kohtia 1342.2.2.4, 1342.2.2.5 ja 1342.2.4.4.

Ohje

Liikkuvan halkeaman korjaus voi olla turhaa.

Puhdistusmenetelmien suositeltava järjestys on seuraava: harjaus, kaavinta, vesipesu, kemiallinen puhdistus tai kuivajääpuhallus. Puhdistustapojen soveltuvuus eri tiilityypeille on aina tarkistettava valmistajalta. Mikäli puhdistusmenetelmänä käytetään kuumahöyrypuhdistusta, on tärkeää, että puhdistuksessa syntyvä valua vesi ei altista ympäröiviä rakenteita kosteusvaurioille. Jos käytetään kemiallisia puhdistusaineita, tulee huomioida, ettei niiden mahdolliset roiskeet aiheuta vaurioita ympäröiville rakenteille ja lopullinen puhdistettu pinta on kemikaalivapaa.

Ennen puhdistusta poistetaan lian aiheuttaja.

Viitteet

KH 95-00093 Tiilipintojen puhdistus.

1342.2.7.1 Tulisijan korjaaminen

Vaatimukset

Tulisijan pinnan rapautunut laasti ja tiilien ja kivien rapautuneet saumat tulee paikata alkuperäisen kaltaisella laastilla. Pieniä halkeamia voi myös paikata hiekkatasoitteella. Irtoava laasti naputellaan kokonaan pois ja paikka täytetään sopivalla laastilla.

Kaakeliuunien lohkeamia voidaan korjata uudella kaakelilla tai kipsillä paikkaamalla.

Laastien ja pinnoitusaineiden käytön yhteydessä tulee aina huolellisesti tutustua niiden käyttöohjeisiin ja noudattaa niitä.

Tulipesän irronneet tiilet tulee kiinnittää ja rikkoutuneet tiilet uusia tulenkestävillä tiilillä tai tulenkestävällä korjausmassalla, jolla voidaan myös paikata tulipesän halkeamat ja kolot. Tiilien kiinnityksessä käytetään tulenkestävää laastia.

Tulisijan ja savupiipun purkamisesta ja korjaamisesta on tehtävä viranomaisten vaatimat työsuunnitelmat ja vaarallisten aineiden selvitykset.

1342.2.9 Muuraustyön ympäristövaikutukset

Vaatus

Tiilet sekä muu rakennusjäte käsitellään, kuljetetaan tai hävitetään valmistajan ja viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaan. *Katso myös KorjausRYL luvut 11 ja 12.*

Ohje

Puretuista rakenteista jääneet tiilet voidaan joko puhdistaa ja käyttää uudelleen tai murskata ja käyttää täytemaana lainsäädännön niin salliessa.

Viitteet

Jätelaki. Suomen säädöskokoelma 646/2011

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Suomen säädöskokoelma 843/2017

Valtioneuvoston asetus jätteistä. Suomen säädöskokoelma 978/2021

Ratu S-1191 Rakennustyön materiaalisät ja -hukat

11 Rakennusten ja rakennusosien purkaminen, KorjausRYL

12 Haitallisten aineiden purkaminen, KorjausRYL.

1342.3 Savupiiput

Vaatus

Rakennustuotteet, joille on olemassa eurooppalainen yhdenmukaistettu tuotestandardi, ja standardikohtainen CE-merkinnän siirtymäaika on päättynyt, tulee rakennustuoteasetuksen mukaisesti CE-

merkitä. Rakennustuotteiden CE-merkinnästä tai suoritustasoilmoituksesta on tarkistettava tuotteen ominaisuuksista ilmoitettujen tietojen avulla, että tuote täyttää käyttötarkoituksen edellyttämät kansallisiin säädöksiin perustuvat vaatimustasot. CE-merkintätietoja voi myös hyödyntää tarkistettaessa, että tilaajan käyttökohteelle asettamat vaatimukset täyttyvät.

Niillä tuotteilla, joita ei ole CE-merkitty eurooppalaisen yhdenmukaistetun tuotestandardin tai valmistajakohtaisen eurooppalaisen teknisen arvioinnin (ETA) perusteella ja tuotteille on asetettu viranomaisvaatimuksia, säännöstenmukaisuus voidaan osoittaa mm. eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksyntälain mukaisella kansallisella hyväksynnällä.

Tiilimuurauksessa käytetyt materiaalit ja tuotteet ovat suunnitelmien mukaiset. Jos suunnitelmissa ei ole määritelty materiaaleja ja tuotteita, ne valitaan siten, että ne täyttävät vaarallisten aineiden päästöjen tai haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja hiukkaspäästöjen osalta ympäröivien tilojen sisäilmaston vaatimukset. Valinnassa otetaan huomioon tilan sisäilmastoluokka.

Ohje

Ohjekortissa RT 07-11299 esitetään Sisäilmastoluokitus 2018, joka antaa sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluarvot, toteutusohjeet sekä vaatimukset rakennustuotteille.

Viitteet

RT 07-11299 Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset.

1342.3.1 Tiilet

1342.3.1.1 Ominaisuudet

Vaatus

Ei-kantavissa muuratuissa rakenteissa käytettävien poltettujen tiilien ominaisuudet ilmoitetaan standardin SFS-EN 771-1:2012 + A1:2015 tai SFS-EN 771-2:2012 + A1:2015 mukaisella CE-merkinnällä. Näiden ominaisuuksien on täytettävä standardissa SFS 7001 poltetuille tiilille esitetyt kansalliset vaatimustasot. Edellä mainittujen lisäksi voidaan edellyttää rakennustuotteen rakennuspaikkakohtaista varmentamista.

Tuotteet ja tarvikkeet soveltuvat käytettäväksi rakennuspaikan sääolosuhteissa sekä vastaavat määritettyyn käyttöikätaavoitteeseen ja kuormiin sekä olemassa olevan rakenteen ominaisuuksiin ja rasitustasoon. Rakenteen kosteustekninen toimivuus ja paloturvallisuus varmistetaan tuotteita ja tarvikkeita valittaessa. Tuotteet ja tarvikkeet ovat keskenään yhteensopivia. Jos muurattavat materiaalit ovat säärasitukselle alttiit, tulee tuotteiden olla pakkasenkestäviä.

Tiilissä ei saa olla vaurioita aiheuttavia aineita esim. kalkkirakeita.

Puhtaaksimuurattaviin tulisijoihin ja piippuihin käytettävissä tiilissä vähintään yksi syrjä ja pää ovat ilman sellaisia virheitä, jotka saattavat heikentää muuratun rakenteen ulkonäköä (vrt. valmiin muurin laatuluokitus).

Jos tiilille on määrätty esivarastointiaika, niitä ei saa käyttää ennen tämän ajan päättymistä.

Ohje

Suunnitelmissa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon muurattua rakennetta täydentävien rakenneosien muodonmuutokset, kuten betonin kuivumiskutistuma ja betonivalujen kosteus- ja lämpöliikkeet sekä ala-, väli ja yläpohjarakenteiden taipumat. Muodonmuutokset saattavat aiheuttaa rakenteessa mm. halkeamia ja poikkeamia tasoitettun tiili- tai harkkopinnan ulkonäköön.

Tiilirakenteen ääneneristävyys ja palonkestovaatimus määritellään suunnitelma-asiakirjoissa. Ääneneristävyyteen vaikuttavat mm. saumojen tiiviys ja käytetty pinnoite.

Tiilien pinnat ja mitat ovat sellaiset, että kohdassa 1342.3.5 pinnan ulkonäölle asetetut vaatimukset voidaan saavuttaa, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin määrätä.

Ohje

CE-merkittyjen poltettujen tiilien sallitut mittapoikkeamat ja mittojen sallitut poikkeamavälit esitetään *standardissa SFS-EN 771-1:2012 + A1:2015*.

LD-tiilien keskiarvojen sallitut poikkeamat esitetään standardin kohdassa 5.2.1.2.2 (luokat T1, T1+, T2, T2+ ja Tm) ja yksittäisen muurauskappaleen mittojen sallittu vaihteluväli kohdassa 5.2.1.2.3 (luokat R1, R1+, R2, R2+ ja Rm)
HD-tiilien keskiarvojen sallitut mittapoikkeamat esitetään standardin kohdassa 5.3.1.2.2 (luokat T1, T2 ja Tm) ja yksittäisen muurauskappaleen mittojen sallittu vaihteluväli kohdassa 5.3.1.2.3 (luokat R1, R2 ja Rm).

Viitteet

SFS 7001 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 771-1:2012 + A1:2015 Muurauskappaleiden spesifikaatiot. Osa 1: Poltetut tiilet

RT 103281 Poltetut tiilet. Muuraustarvikkeet.

[1342.3.1.1.1 Muuratun savupiipun tiilet](#)

Vaatimus

Paikalla muurattavien kiinteää polttoainetta käyttävien savuhormien muurauskappaleina käytetään tähän käyttötarkoitukseen soveltuvia poltettuja täys- ja reikätiiliä sekä tulitiiliä.

Muurauskappaleiden lujuus on keskimäärin vähintään 15 N/mm². Poltettujen reikätiilien tiheys on vähintään ~~1300~~ 1300 kg/m³, täystiilien vähintään 1500 kg/m³ ja tulitiilien vähintään 1700 kg/m³.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta. Suomen Rakentamismääräyskokoelma 745/201.

1342.3.1.2 Pakkaus

Vaatus

Tarvikkeissa, tarvikepakkausissa tai niiden kuormakirjoissa on valmistajan merkinnät, joiden perusteella tarvikkeiden suunnitelma-asiakirjojen mukainen laatu on todettavissa. Suunnitelma-asiakirjojen määräämät tuotteen erityisominaisuudet osoitetaan vaadittaessa rakennuttajalle tutkimusselosteilla.

1342.3.1.3 Kuljetus ja varastointi

Vaatus

Muuraustarvikkeet kuljetetaan suojattuna vahingoittumista vastaan ja varastoidaan työmaalla niin, että ne pysyvät käyttökelpoisina ja säilyttävät suunnitellut ominaisuutensa. Kuivat ja näkyviin jäävät tuotteet suojataan kosteudelta ja likaantumiselta.

Tuotteet ja tarvikkeet toimitetaan työmaalle avaamattomissa ja ehjissä alkuperäispakkausissa. Jos tarvikkeet kestävät varastointia rajallisen ajan, esitetään valmistusajankohdasta vaadittaessa riittävä selvitys. Tuotteet kuljetetaan muovihuputettuina ja varastoidaan suojattuna.

1342.3.2 Lisätarvikkeet

1342.3.2.1 Muurauslaasti

Vaatus

Materiaaleilla tulee olla sellaiset ominaisuudet, että valmis tuote täyttää standardin *SFS-EN 988-2:2016* ja *SFS 7001:2014* vaatimukset.

Ulkoisen säärasituksen vaikutukselle alttiin piipunosan muurauksessa käytettävän muurauslaastin tulee täyttää standardissa *SFS 7001:2014* määritetyn muurauslaastin jäädytys-sulamiskestävyyskoe.

Valmistajan tulee kirjata tiedot ylös siitä, miten materiaalien kelpoisuus osoitetaan.

Tuotepakkausissa tai kuormakirjassa on oltava valmistajan merkinnät, joiden perusteella tuotteen asiakirjojen mukaisuus voidaan todeta.

Työmaalaastien käyttö kantavien rakenteiden muurauksessa ei ole mahdollista ilman, että laastin ominaisuudet on viranomaisvaatimusten mukaan selvitetty.

Ohje

Tehdasvalmisteiset kuivalaastit toimitetaan työmaalle jauheena. Työmaalla laastijauheeseen lisätään vesi.

Viitteet

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 998-2:2016 Laastien spesifikaatiot. Osa 2: Muurauslaastit

www.tiili-info.fi.

1342.3.2.1.1 Savupiipun muurauslaasti

Vaatus

Paikalla muurattavien kiinteää polttoainetta käyttävien savupiippujen muurauslaasteina käytetään tavanomaisia muurausmenttilaasteja, kuten ML5 (M100/600), sekä kalkkimenttilaasteja, kuten KS 35/65 tai KS 20/80, tai rakennuksen sisäpuolella joustavaa laastia, kuten savilaastia.

Ohje

Paikalla muurattavien kiinteää polttoainetta käyttävien savupiippujen sisätiloihin rajoittuvat osat muurataan joustavalla laastilla, kuten esim. savilaastilla. Saumojen sopiva paksuus on 10...15 mm. Savilaastin sijasta voidaan käyttää myös muita pehmeitä laasteja kuten esim. kalkkimenttilaastia KS35/65. Savupiipun yläpohjan yläpuolisten ja säänrasitukselle joutuvien osien muuraamisessa tulee käyttää säänkestäviä tiiliä ja -laasteja, kuten esimerkiksi M5 (M100/600) muurausmenttilaastia. Savilaastilla muuratun piipun saumat voidaan myös jälkisaumata, esimerkiksi käyttötarkoitukseen soveltuvalla värillisellä jälkisauma- tai muurauslaastilla. Jälkisaumojen saumaussyvyys on tällöin n. 15 mm. Pinnoitettavien piippujen muurauksessa suositellaan sisällä käytettäväksi 1 tilavuusosa esim. M5 (M100/600) muurauslaastia ja 3 tilavuusosaa savilaastia.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta. Suomen Rakentamismääräyskokoelma 745/201.

1342.3.2.1.2 Vesi

Vaatus

Sementtipohjaisia laasteja valmistettaessa veden lämpötila saa olla korkeintaan +60 °C. Laastin lämpötila saa olla korkeintaan +40 °C tai valmistajan ohjeen mukaan. Veden käyttökelpoisuus tutkitaan, jos sen laadusta ei ole täyttä varmuutta.

Savilaasteja käytettäessä tulee huolehtia siitä, että käytettävät välineet ja vesi ovat puhtaita, eli niissä ei ole esim. sementti tai kalkkijäämiä tai vastaavia epäpuhtauksista.

Ohje

Laastin valmistaja antaa ohjeen laastien ja veden vähimmäis- ja enimmäislämpötiloista.

1342.3.2.2 Muut kiinnittämiseen tarkoitetut tuotteet

Vaatus

Muurattavien kappaleiden kiinnittämiseen tarkoitetuilla tuotteilla (esimerkiksi liimat ja massat) tulee olla sellaiset ominaisuudet, että tuote ja valmis rakenne täyttävät viranomaisvaatimukset. Valmistajan tulee kirjata tiedot ylös siitä, miten tuotteiden ja valmiiden rakenteiden kelpoisuus osoitetaan.

Tuotepakkauksessa tai kuormakirjassa on oltava valmistajan merkinnät, joiden perusteella tuotteen asiakirjojen mukaisuus voidaan todeta.

Muurattujen kappaleiden kiinnittämiseen tarkoitetun tuotteen soveltuvuuden kohteeseen määrää suunnittelija.

Ohje

Muurattavan kappaleen kiinnittämiseen tarkoitettavan tuotteen ja muurauskappaleen yhteensopivuus on syytä tarkistaa muurauskappaleen valmistajalta.

Muurattavien piippujen osalta on tärkeää varmistaa erityisesti, että kiinnitystuotetta käyttämällä aikaan saadut muuraton rakenteen muodonmuutos- ja pitkäaikaiskestävyysominaisuudet ovat riittävät ja ettei työn aikana tai valmiissa rakenteessa synny normaalikäyttöolosuhteissa haitallisia emissioita.

Viitteet

SFS EN 1996-1-1 + A1 Eurokoodi 6. Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Raudoitettuja ja raudoittamattomia muurattuja rakenteita koskevat yleiset säännöt

SFS-EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osa 1-2: Yleiset säännöt. Rakenteiden palomitoitus.

1342.3.2.3 Muuraussiteet

Vaatus

Muuraussiteet ovat CE-merkittyjä ja täyttävät standardin SFS EN 845-1:2013 + A1:2016 asetetut tuotevaatimukset.

Muuraussiteiden tulee olla niin muotoiltuja, että ne eivät irtoa saumasta ja että riittävä tartunta saavutetaan. Niiden tulee täyttää *eurokoodissa* ja *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa* muuraussiteille asetetut vaatimukset.

Mahdollisten muuraussiteiden lukumäärän piipun ja siihen liittyvän rakenteen välillä määrittelee aina rakennesuunnittelija kohdekohtaisesti. Siteiden tulee tällöin aina olla ns. liikkuvia muuraussiteitä.

Ulkoseinissä käytettävien muuraussiteiden korroosionkestävyyden on vastattava rakenteen ympäristöolosuhteen mukaista rasiitusta.

Ohje

Jos muurauksessa käytetään muuraussiteitä, on niiden käyttö esitetty RunkoRYL:n luvussa 1232.1.4.5.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 845-1:2013 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 1: Muuraussiteet, kiinnitysvanteet, palkkikannakkeet ja konsolit

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet

1232.1.4.5 Kantava muurattu väliseinä, RunkoRYL.

1342.3.3 Muurausalusta

Vaatus

Muurattavan rakennusosan alusta on oltava riittävän luja, liikkumaton ja tasainen sekä eristetty siten, että siitä ei siirry muurattuun rakenteeseen kosteutta tai vaurioita aiheuttavia rasiituksia, kuten liittyvien rakenteiden taipumista aiheuttavia muodonmuutoksia.

Ohje

Muurauksen alle, muurauksen alla tapahtuvien muodonmuutosten tai kosteuseristävyyden takia tuleva joustava tai kosteuseristävä kerros määritellään suunnitelma-asiakirjoissa. Kosteudeneristämässä otetaan huomioon kapillaarinen vedennousu ja muurausmateriaalin ominaisuudet.

1342.3.3.1 Savupiipun alusta

Vaatus

Savupiipun perustus mitoitetaan kestämään piipun painosta ja muista kuormitustekijöistä aiheutuvat rasitukset. Savupiippu suojataan maakosteuden vaikutuksilta. Yksihorminen, pystysuorassa oleva savupiippu voidaan tukea tulisijaan edellyttäen, että ratkaisu on käytettävän tulisijan valmistajan asennusohjeiden mukainen, tulisija on mitoitettu tuennasta aiheutuville kuormille ja vaikutukset hormin muuhun tuentaan on otettu rakennesuunnittelussa huomioon.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta. Suomen Rakentamismääräyskokoelma 745/201RIL 245-2020 Pienet savupiiput.

1342.3.4 Muuraustyö

Muuraaminen tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaan.

Ohje

Muurauksen menetelmäkuvaus esitetään *Ratu-kortissa*, *RIL-245-2020*- kirjassa, *tiili-info.fi* -sivulla sekä Ympäristöministeriön asetukseen *YM3/601/215* liittyvässä perusmuistion ohjeistusosassa.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä YM3/601/215

Ratu 0485 Tiilimuuraus. Menekit ja menetelmät

Ratu 0481 Ohutsaumamuuraus. Menekit ja menetelmät

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

tiili-info.fi.

1342.3.4.1 Laastin valmistaminen

Vaatus

Muuraukseen käytetään tehdasvalmisteista valmislaastia. Tehdasvalmisteisen valmislaastin sekoitus tehdään laastinvalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Ennen tehdasvalmisteisen valmislaastin sekoittamista laaditaan sekoitusohje, joka on luettelo määrättyyn sekoittimeen yhtä annosta varten tarvittavista vesi- ja puolivalmisteiden ainesosamääristä. Laastin ainesosat mitataan työn laadun ja laajuuden edellyttämällä tarkkuudella. Laastin valmistamisessa noudatetaan valmistajan kirjallisia ohjeita.

Laastin tulee säilyttää kelpoisuutensa koko muuraustyön ajan. Jokainen sekoitusannos on tasalaatuinen ja laasti pysyy samanlaisena kaikissa annoksissa. Laastia valmistetaan sellainen määrä, että se tulee käytetyksi ennen kovettumisen alkamista.

Sekoittamisen ja käytön välisenä aikana laasti suojataan sateelta ja pakkaselta ja huolehditaan siitä, ettei erottumista tapahdu.

Valmistajan kirjallisia ohjeita noudatetaan

erityis- ja valmislaastien käytössä
laastien käyttöajoissa
muurauslaastin sekoituksessa.

Ohje

Muurauksen menetelmäkuvaus esitetään Ratu-korteissa. Kortissa kuvataan menetelmästä työkokonaisuus, työryhmä, materiaalit, koneet ja kalusto, työmenetelmä, työturvallisuus ja laadunvarmistus.

Viitteet

Ratu 0485 Tiilimuuraus. Menekit ja menetelmät

Ratu 0481 Ohutsaumamuuraus. Menekit ja menetelmät.

1342.3.4.2 Suojaaminen

Vaatus

Ennen muuraamisen aloittamista ja muuraamisen aikana suojataan kaikki muuraamisen aikana mahdollisesti vahingoittuvat rakennusosat, myös valmis muuraus.

Työn keskeytyksen ajaksi keskeneräisen muurin laki suojataan sateelta ja muulta haitalliselta kosteudelta. Kuivissa ja lämpimissä oloissa estetään muurin liian nopea kuivuminen.

Vastamuurattu muuri suojataan vahingollisilta rasituksilta, kuten tuulen ja telineiden aiheuttamilta sivuvoimilta, sateelta, sulamisvedeltä, jäätymiseltä yms.

1342.3.4.3 Muuraaminen

Vaatus

Muuratessa otetaan huomioon kaikki työn onnistumiseen vaikuttavat seikat, kuten sääolot, ilman lämpötila ja kosteus sekä edeltävien töiden valmiusaste. Muurattu rakennusosa ei saa päästä jäätymään niin, että se sulaessaan painuu, kallistuu, halkeilee tai muuten vahingoittuu.

Laasti tulee valita muurausolosuhteiden mukaan.

Ohje

Muuraustyö valmistellaan siten, että nurkissa ja aukkojen pielissä vältytään tarpeettomalta osakivien käytöltä.

Työjärjestys suunnitellaan ja työ toteutetaan siten, etteivät viereiset ja ympäröivät rakennusosat vaurioidu eivätkä myöhemmin suoritettavat rakennustyöt vahingoita valmiita muurattuja rakennusosia. Muuraustöihin ryhdytään vasta, kun alustassa ei enää ole odotettavissa vahingollista liikkumista.

Muuraustuet rakennetaan siten, että muurattaessa ei synny haitallisia taipumia. Tukia ei saa poistaa, ennen kuin muurattu rakenne on niin vahva, että se kestää rasiuksia.

Ohje

Mallimuuraus on hyvä tehdä aina. Mallimuurauksen avulla voidaan sopia muuraukselle asetettava laatutaso.

Tiiliä, joiden vesipitoisuus esimerkiksi laastin tartunnan kannalta on haitallisen suuri, ei saa käyttää.

Raudoitteet ja muuraussiteet sijoitetaan muuraukseen suunnitelma-asiakirjojen mukaan.

Tiiltä ei saa liikuttaa sen jälkeen, kun tartunta on syntynyt. Mahdollisten työsaumojen tulee olla puhtaita, ja työnaikaisesta suojauksesta tulee huolehtia. Laastiroiskeet poistetaan muurin pinnasta ennen laastin kovettumista.

Talvimuurauksessa noudatetaan laastin ja tiilen valmistajan ohjeita.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1342.3.4.3.1 Savupiipun muuraaminen

Vaatus

Savupiippu muurataan limittäen käyttäen täysiä saumoja. Savupiipun sisäpuoliset hormeja jakavat osat voidaan sitoa toisiinsa sidekivin tai teräsitein. Savilaastilla muurattaessa voidaan käyttää jälkisaumausta. Jälkisaumauksen syvyys on tällöin noin 15 mm.

Savupiippuun liittyvät rakenteet erotaan piipusta liikuntasaumalla.

Hormin sisäpinnan tiiviys ja sileys varmistetaan. Hormin sisäpinta tehdään mahdollisimman sileäksi esimerkiksi tasoittamalla laastipurseet kostealla sienellä.

Savupiipun ulkopinta voidaan rapata, tasoittaa tai slammata rakennuksen sisäpuolisilta osilta vesikaton tasoon asti. Asuin- ja työhuoneissa ulkopinta voidaan tehdä myös puhtaaksimuuraamalla. Välipohjan läpi menevä osuus ja tuuletetun ullakotilan osuus katteen tasoon asti tulee aina rapata tai slammata.

Muuraus järjestetään siten, että hormin sisälle pudonnut laasti voidaan poistaa.

Ulkoilmaan tulevat piipun osat muurataan pakkasenkestävistä muurauskappaleista, ja piipun yläpää suojataan sään vaikutuksilta.

Ilmanvaihtohormia ei saa käyttää tilapäisenä savuhormina.

Ohje

Piipun ulkotilaan rajoittuvissa ja kylmillä ullakoilla olevissa osissa käytetään säänkestäviä tiiliä ja laastia. Muuraukseen voidaan käyttää esimerkiksi laastia M5 (M100/600).

Piipun alaosa suositellaan muurattavaksi täystiilistä lämpöliikkeitä hyvin kestäväällä laastilla. Laastiksi käy esimerkiksi savilaasti.

Savupiipun yläpää tulee suojata sään rasituksilta jälkiasennettavalla metallisella sääsuojalla tai valetulla ulospäin viettävällä betonilaatalla.

Piipun muurauksessa otetaan huomioon äänen kulkeutuminen myös pystysuuntaisesti.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta. Suomen Rakentamismääräyskokoelma 745/201.

1342.3.4.4 Raudoittaminen

Vaatus

Raudoittaminen ja kannakkeiden asennus tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Muurauslastin on ympäröitävä raudoitteet tiiviinä ja tasapaksuna kerroksena, jotta raudoitteiden tartunta/jatkospituudet ja korroosiosuojauksen toteutuvat suunnitellusti. Suojaetäisyydet on käsitelty standardissa SFS-EN 13670.

Raudoitteet ja kannakkeet täyttävät standardien SFS-EN 845-3:2013 + A1:2016:en ja SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet vaatimukset ja vastaavat korroosionkestävyydeltään ympäristöolosuhteen mukaista rasitusta.

Raudoitteisiin tehdään ainoastaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisia jatkoksia.

Raudoitteet ovat kokonaan laastin ympäröimiä. Raudoituksen laatu ja laastipeitteen paksuus on oltava eurokoodin ohjeiden mukainen.

Kylmällä säällä noudatetaan raudoitettavassa muurauksessa talvimuurauksesta annettuja valmistajan ohjeita.

Ohje

Raudoitettussa muuratussa rakenteessa voidaan käyttää erityisiä palkkitiiliä, palkkikiviä, tarkoitukseen suunniteltua ohjain-/tikasraudoitejärjestelmää tai muita tarkoitukseen suunniteltu- ja aukonylitysjärjestelmiä sekä tarkoitukseen suunniteltuja kannakejärjestelmiä.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä. Suomen säädöskokoelma 954/2012

SFS-EN 845-3:2013 + A1:2016 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 3: Muuraussauman raudoiteteräsverkot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet

RIL 245-2020 Pienet savupiiput

www.tiili-info.fi.

1342.3.4.5 Saumaaminen

Vaatus

Näkyviin jäävien rakenteiden saumat tiivistetään muuraustyön yhteydessä, ellei suunnitelma-asiakirjoissa erikseen toisin määrätä.

Ohje

Sauma voidaan viimeistellä esimerkiksi saumaraudalla, muoviputkella tai puisella saumausvälineellä.

1342.3.4.6 Saumojen viimeisteleminen muurauksen yhteydessä

Vaatus

Sauman pinta viimeistellään sen jälkeen, kun laasti on niin jäykistynyt, että sauman pinnan tasaisuus tai haluttu muoto on saavutettavissa.

Ohje

Sauman pinta voidaan myös jättää muurauskauhan leikkauksen muotoilemaksi tai viimeistellä muulla tavoin. Saumojen tulee tällöin olla kuitenkin riittävän tiiviitä.

1342.3.4.7 Saumojen viimeisteleminen muurauksen jälkeen

Vaatus

Saumat viimeistellään pääsääntöisesti muurauksen yhteydessä, mutta jos saumaus tehdään muurauksen jälkeen (jälkisaumaus), jätetään jälkisaumausvara, tai laasti kaavitaan pois saumoista 15 mm:n syvyydeltä

muuraamisen yhteydessä. Ennen jälkisaumausta saumat harjataan tai puhalletaan puhtaiksi ja kostutetaan tartunnan varmistamiseksi.

Saumat täytetään maakostealla tai käyttötarkoitukseen soveltuvalla saumauslaastilla siten, että laasti tarttuu hyvin sauman pohjana olevaan muurauslaastiin sekä tiiliin ja että saumauslaastin taakse ei jää ilmataskua.

1342.3.4.8 Puhdistaminen

Vaatus

Muuraustöiden päätyttyä poistetaan suojaukset. Muuraamisen aikana tahraantuneet pinnat ja rakennusosat puhdistetaan. Muurattu rakennusosa puhdistetaan niin, ettei pintaan jää ulkonäköä haittaavia laasti- tai väriroiskeita tai muita tahroja.

Ohje

Ensisijaisesti rakenne pyritään puhdistamaan kuivana esim. sienellä. Ellei perinteisiä puhdistusmenetelmiä voida käyttää, muuratun rakennusosan saa puhdistaa tiilenvalmistajan hyväksymällä menetelmällä tai aineella.

1342.3.5 Valmis rakenne

Vaatus

Valmis muurattu rakennusosa on suunnitelma-asiakirjojen vaatimusten mukainen ja täyttää sille määrätyn mittatarkkuusluokan vaatimukset.

1342.3.5.1 Valmiin muurauksen mittatarkkuusluokat

Vaatus

Taulukossa 1342.3:T3 esitetään muuratuissa sisärakenteissa sallitut mittapoikkeamat, taulukossa 1342.3:T4 varausten ja taulukossa 1342.3:T5 seinien aukkojen sallitut mittapoikkeamat.

Taulukko 1342.3:T3. Muuratut sisärakenteet.

Ulottuvuudet ja sijainti	Suurin sallittu poikkeama		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Seinän paksuus ¹	± 5 %	± 5 %	± 5 %
Seinän paksuus enintään ¹	± 3 mm	± 8 mm	± 12 mm
Käyryys ²	± 2 ‰	± 3 ‰	± 4 ‰
Kaltevuus ²	± 2 ‰	± 3 ‰	± 5 ‰
Kaltevuus enintään ²	± 12 mm	± 18 mm	± 30 mm
Kaltevuus toisiin rakennusosiin rajoituessaan ²	± 1 ‰	± 1,5 ‰	± 2,5 ‰
Sivusijainti	± 5 mm	± 8 mm	± 8 mm
Etäisyydet viereisiin rakennusosiin	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Rakoseinän seinäpuoliskojen välinen etäisyys	± 15 mm	± 15 mm	± 15 mm

¹) Ei koske yhden muurauskappaleen levyisiä tai pituisia seinäiä tai pilareita, joiden mittapoikkeamat riippuvat muurauskappaleiden mittapoikkeamista.

²) Mitattuna ylä- ja alapään keskipisteiden yhdyslinjasta.

Taulukon 1342.3:T3 arvoista voidaan esimerkiksi arkkitehtonisista syistä poiketa.

Ohje

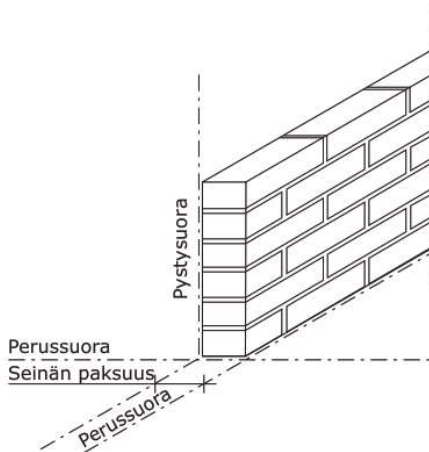
Ilmoitetut sallitut mittapoikkeamat ovat voimassa +20 °C:n lämpötilassa. Sallitut poikkeamat koskevat valmiita rakennusosia ja ryhmitellään luokkiin 1, 2 ja 3. Mittatarkkuusluokka valitaan rakennusosan vaatimusten mukaan ja määrätään suunnitelma-asiakirjoissa jokaiselle rakennusosalle erikseen. Rakennuksen eri rakennusosissa on hyvä käyttää eri mittatarkkuusluokkia ulkonäkövaatimusten mukaan. Luokkaa 1 käytetään ainoastaan erittäin vaativissa rakennusosissa.

Mittatarkkuusluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:

Luokka 1: Rakennukset ja rakennusosat, joille asetetaan erityisen suuria mittatarkkuusvaatimuksia.

Luokka 2: Asuin-, liike- ja toimistorakennukset tai vastaavat rakennukset.

Luokka 3: Teollisuus-, varasto- ja hallirakennukset tai vastaavat rakennukset.



Kuva 1342.3:K1. Muurin perusosat.

Viitteet

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1342.3.5.2 Valmiin pinnan laatuluokitus

Vaatus

Valmiin rakennusosan mittatarkkuus on taulukon 1342.3:T6 mukainen, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin määrätä. Puhtaaksi muuratun savupiipun ulkonäkö on lisäksi taulukon 1342.3:T7 mukainen, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin määrätä.

Taulukko1342.3:T6. Saumat ja limitys.

	Suurin sallittu poikkeama, mm		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Sauman ja muurauksivirivin korkeuspoikkeama keskilinjasta	± 2	± 3	± 5
Limitetyn muurin sauman poikkeama pystysuorasta ¹	± 3	± 8	± 12
Limittämättömän muurin sauman poikkeama pystysuorasta ¹	± 2	± 5	± 8
Sauman syvyys pintaan verrattuna	3	3	3
Vaakasauman paksuus	± 3	± 3	± 3
Pystysauman paksuus	± 5	± 5	± 8

¹⁾ Koskee vain puhtaaksi muurattua rakennetta.

Ohje

Pinnan laatuluokat (luokat 1, 2 ja 3) koskevat valmiita rakennusosia. Laatuluokka valitaan rakennusosan ulkonäkövaatimusten mukaan ja määrätään asiakirjoissa tarvittaessa jokaiselle rakennusosalle erikseen taulukoista 1342.3:T6 ja 1342.3:T7.

Pinnan laatuluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:

Luokka 1: Rakennukset tai rakennusosat, joille asetetaan erityisen suuret ulkonäkövaatimukset. Luokkaa 1 käytetään ainoastaan erittäin vaativissa rakennusosissa.

Luokka 2: Asuin-, liike- ja toimistorakennusten tai vastaavien rakennusten rakennusosat.

Luokkaa 2 käytetään yleisimmin.

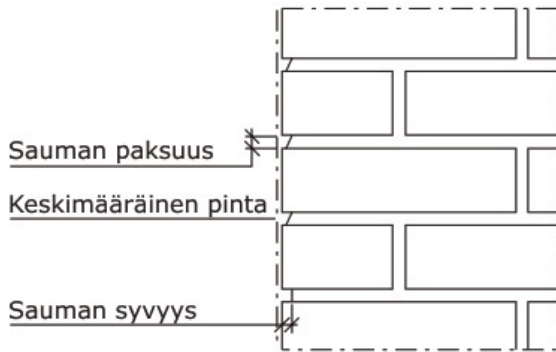
Luokka 3: Sellaiset kellareiden, ullakoiden, autotallien, varastojen yms. tilojen rakennusosat, joiden ulkonäkö voi olla luokkaa 2 vaatimattomampi.

Taulukko 1342.3:T7. Näkyviin jäävien, sileäpintaisista tiilistä puhtaaksimuurattujen väliseinien ulkonäkö.

Laatutekijät	Suurin sallittu poikkeama		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Sallittu hammastus	2 mm	4 mm	6 mm
Lohkeamat keskimäärin enintään	3 kpl/m ²	5 kpl/m ²	8 kpl/m ²
– syvyys ≤ 3 mm	6 kpl/m ²	8 kpl/m ²	12 kpl/m ²
– ala 0,5...2 cm ²			
Muurauskiven pintaviat	4 kpl/m ²	6 kpl/m ²	8 kpl/m ²
– ala 0,5...2 cm ²			
Rikkoreuna	4 m/m ²	6 m/m ²	8 m/m ²
– syvyys ≤ 3 mm			
– leveys 2...4 mm			

Taulukkoa 1342.3:T7 ei sovelleta pintoihin, joiden ulkonäölle asetetaan erityisvaatimuksia.

Jos muurin ulkonäölle asetetaan luokan 1 vaatimukset, tästä on erikseen mainittava muurauskiviä tilattaessa.



Kuva 1342.3:K2. Saumojen ulottuvuudet.



Kuva 1342.3:K3. Saumojen sijainti.

1342.3.6 Tiilimuurauksen kelpoisuuden osoittaminen

1342.3.6.1 Tarkastukset ja kokeet

Vaatus

Kaikki muurattavien rakennusosien alustat tarkastetaan ennen töiden aloittamista. Havaitut virheet, jotka vaarantavat suunnitelma-asiakirjojen mukaisen laadun aikaansaamisen, korjataan. Ennen muuraustyön aloittamista todetaan, että asiakirjoissa lopputulokselle määrätty ominaisuudet on mahdollista saavuttaa.

Tarkastuksissa kiinnitetään huomiota edeltäneiden työsuoritusten valmiuteen ja asianmukaisuuteen, suojaukseen, sääolojen sopivuuteen, tuotteiden laatuun ja asiakirjojen mukaisuuteen sekä alustan lujuteen, liikkumattomuuteen, tasaisuuteen, vaakasuoruuteen ja kuivuuteen yms.

Rakenteista otetaan näytteitä vain, jos suunnitelma-asiakirjoissa niin määrätään.

Tuotteiden ja olosuhteiden sopivuutta ja asiakirjojen mukaisuutta tarkkaillaan jatkuvasti muuraamisen aikana.

Työn aikana tarkastetaan

- muuratun rakennusosan asiakirjojen mukaisuus
- se, että muuri vastaa mallimuurausta, jos mallimuuraus on tehty
- muurin pystysuoruus ja tasaisuus
- muurauksivikerojen vaakasuoruus
- saumojen oikea paksuus ja täysinäisyys
- muuraus- ja saumaustaastin tartunta
- limitys
- peittyvien työsuoritusten, kuten lämmöneristeiden ja muuraussiteiden asentamisen
- moitteettomuus yms. seikat.

Ohje

Muuratun rakenteen toimivuudelle asetetut vaatimukset muurauksen alustalle, rakenteelle ja muuraustyölle esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

1342.3.6.2 Luovutus

Vaatus

Mahdolliset virheet ja puutteet suunnitelma-asiakirjoihin, mallimuuraukseen, sopimukseen ja hyvään rakennustapaan nähden kirjataan vastaanottotarkastuksessa. Kirjatut puutteet korjataan sovitulla tavalla. Kohteessa pidetään jälkitarkastus, kun puutteet on korjattu.

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, tiedot materiaaleista ja muu kirjallinen aineisto kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin.

1342.3.7 Tiilimuurauksen korjaustyöt

Vaatus

Suolojen tai pakkasen vaurioittamat tiilet korjataan vaihtamalla tilalle uudet tiilet.

Muuratun rakenteen purkamisesta ja korjaamisesta on tehtävä viranomaisten vaatimat työsuunnitelmat ja vaarallisten aineiden selvitykset.

Haljenneet saumat korjataan. Ennen korjausta selvitetään halkeamien syyt ja rakenteen liikkuvuus oikean korjausmenetelmän selvittämiseksi.

Muureja purettaessa varmistetaan uusien tai väliaikaisten tukien tarpeellisuudesta. Muureihin tulevissa uusissa muuraussiteissä ja tuissa noudatetaan kohtia 1342.3.2.4, 1342.3.2.5 ja 1342.3.4.4.

Ohje

Liikkuvan halkeaman korjaus voi olla turhaa muuten kuin purkamalla ja muuraamalla uudelleen.

Puhdistusmenetelmien suositeltava järjestys on seuraava: harjaus, kaavinta, vesipesu, kemiallinen puhdistus tai kuivajääpuhallus. Puhdistustapojen soveltuvuus eri tiilityypeille on aina tarkistettava valmistajalta. Mikäli puhdistusmenetelmänä käytetään kuumahöyrypuhdistusta, on tärkeää, että puhdistuksessa syntyvä valuva vesi ei altista ympäröiviä rakenteita kosteusvaurioille. Jos käytetään kemiallisia puhdistusaineita, tulee huomioida, ettei niiden mahdolliset roiskeet aiheuta vaurioita ympäröiville rakenteille ja lopullinen puhdistettu pinta on kemikaalivapaa.

Ennen puhdistusta poistetaan lian aiheuttaja.

Viitteet

KH 95-00093 Tiilipintojen puhdistus

www.tiili-info.fi.

1342.3.7.1 Savupiipun korjaaminen

Vaatus

Kaikissa piipun kuntoon liittyvissä asioissa on käännyttävä nuohoojan tai palotarkastajan tai paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen puoleen ja tehtävä tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Jos vaurio on piipun kylmässä osassa yläpohjan yläpuolella, piippu kannattaa purkaa vaurioituneelta osalta ja muurata uudelleen. Purkujätteiden ja laastiroiskeiden tippuminen hormiin estetään asentamalla hormiin työn ajaksi esim. vaahtomuovitukko.

Jos vaurioita on koko hormissa ja ne ovat vähäisiä, hormi voidaan korjata asentamalla hormin sisään korroosionkestävä sisäputki.

Hormin pinnoittaminen ja tiivistäminen massauksella soveltuu korjausmenetelmäksi, kun hormin läpimitan ei haluta pienenevän. Ohut laastikerros hormin sisäpinnassa ei heikennä tulisijan vetoa.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta. Suomen Rakentamismääräyskokoelma 745/201RIL 245-2020 Pienet savupiiput.

1342.3.9 Muurastyön ympäristövaikutukset

Vaatus

Tiilien sekä muu rakennusjäte käsitellään, kuljetetaan tai hävitetään valmistajan ja viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaan. *Katso myös KorjausRYL luvut 11 ja 12.*

Ohje

Puretuista rakenteista jääneet tiilet voidaan joko puhdistaa ja käyttää uudelleen tai murskata ja käyttää täytemaana lainsäädännön niin salliessa.

Viitteet

Jätelaki. Suomen säädöskokoelma 646/2011

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Suomen säädöskokoelma 843/2017

Valtioneuvoston asetus jätteistä. Suomen säädöskokoelma 978/2021

Ratu S-1191 Rakennustyön materiaalisät ja -hukat

11 Rakennusten ja rakennusosien purkaminen, KorjausRYL

12 Haitallisten aineiden purkaminen, KorjausRYL.

1342.4 Muut erityiset tilaosat

RTS 25:7 LAUSUNTOVERSIO