

8 Lasirakentaminen

81 Lasittaminen

811 Julkisivulasitus

Luku sisältää

- lasilevyverhouksen, kaide- ja parvekelasituksen sekä ikkunoiden ja ovien yms. korjauslasituksen avustavine töineen.

Luku ei sisällä

- ovien ja ikkunoiden lasitusta tehtaalla, jotka käsitellään *luvussa 731*
- sisäläsituksia, jotka käsitellään *SisäRYL*in lasirakentamisen luvussa.

Viitteet

- *731 Ikkuna- ja ovityö, RunkoRYL 2010*
- *SisäRYL (valmisteilla 2010)*.

811.1 Lasi

811.1.1 Ominaisuudet

Vaatimukset

Julkisivuverhoukseen käytettävät lasilevyt ovat karkaistuja, laminoituja tai karkaistuja ja laminoituja.

Parvekelasitukseen käytettävät lasilevyt ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset. Kaiteen yläpuolinen parvekelasitus on karkaistu, laminoitu tai karkaistu ja laminoitu, jollei laseja ole asennettu riittävän tukeviin ja asianmukaisesti kiinnitettyihin rakenteisiin. Parvekelasituksissa on kuitenkin aina suositeltavaa käyttää asianmukaista turvalasia. Lasien paksuudet ovat koon ja vallitsevien tuulikuormien mukaiset.

Lasilevyn koko, muoto, paksuus ja muut ominaisuudet ovat lasin käyttökohteeseen sopivia. Levyt kestävät käyttöolosuhteiden aiheuttamat rasitukset. Lasilevyn toimittaja osoittaa vaadittaessa levyn sopivuuden haluttuun tarkoitukseen. Suunnitelma-asiakirjoissa lasilevyille määrätyt erityisominaisuudet osoitetaan vaadittaessa CE-merkinnällä, FI-merkinnällä tai puolueettoman testauslaitoksen koestustuloksilla. Lasilevyn aine on tasalatuista. Levy on puhdas ja ehjä eikä sen näkyviin jäävillä pinnoilla ole ulkonäköä haittaavia virheitä, kuten läiskiä ja naarmuja. Lasilevyn koko ja muoto ovat sellaiset, että levyyn ei synny haitallisia sisäisiä jännityksiä. Lasilevyt täyttävät vähintään voimassaolevien SFS-EN -standardien vaateet ellei muuta ole erikseen sovittu.

Samaan kohteeseen tarkoitettut lasilevyt ovat väriltään, vahvuudeltaan ja kestävyydeltään yhtenäisiä.

Jos toimitetussa lasilevyssä todetaan valmistuksesta tai raaka-aineesta johtuvia vikoja, ei levyä saa kiinnittää vaan se vaihdetaan uuteen.

Ohje

Karkaisemattomia "värillisiä" laseja käytettäessä auringonpuoleisissa julkisivuverhouksissa tulee ottaa huomioon nopeista lämpötilan muutoksista ja epätasaisesta lasiverhouksen lämpenemisestä mahdollisesti syntyvät rikkoutumisriskit.

Standardissa *SFS-EN 356* on esitetty suojalasiin luokitus sekä koestusmenetelmät ja standardissa *SFS-EN 12600* turvalasiin turvalasiluokitus ja koestusmenetelmät.

Heijastavan auringonsuojalasin pitkäaikaispysyvyydestä on saatava kestävyystakuu.

Silkipainetut ja taustamaalatut lasit lämpökarkaistaan keraamisen maalauksen jälkeen, joten niiden maalinpysyvyys ja värinkestävyys on hyvä. Maalipinnan tasaisuudet, paksuudet ja maalauksen rajauksien tarkkuudet ovat käytännössä valmistajakohtaisia, joten vaatimukset on syytä selvittää ennakkoon tapauskohtaisesti, koska ko. ominaisuuksia ei määritellä SFS-EN -standardeissa.

Ohjeita ja mitoitusarvoja lasilevyjen mitoitukseen on saatavissa lasivalmistajien lisäksi julkaisuista *RIL 198, Lasirakentajan käsikirja* ja *Turva- ja suojalaseista* -ohjeesta.

Viitteet

- *F2 Rakennuksen käyttöturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2001. Suomen rakentamismääräyskokoelma*
- *SFS-EN 356 Rakennuslasit. Suojalasisitus. Murtautumisyrittöksen kestävyden testaus ja luokitus*
- *SFS-EN 12600 Rakennuslasit. Heiluritestit. Tasolasiin iskutesti ja luokitus*
- *RIL 198-2001 Valoaläpäisevät rakenteet. RIL*
- *Lasirakentajan käsikirja. Enterpress Oy*
- *Turva- ja suojalaseista. Suomen Tasolasiyhdistys ry, www.tasolasiyhdistys.fi*
- *RT 38-10941 Eristyslasit.*

811.1.2 Mittapoikkeamat

Vaatimukset

Karkaistun float-lasin mittatoleranssit määräytyvät standardin *SFS-EN 12150* mukaisesti, jossa suurimmaksi paikalliseksi taipumaksi sallitaan 0,5 mm / 300 mm ja suurimmaksi kokonaistaipumaksi 3 mm / 1000 mm. Leveyden ja pituuden mittapoikkeamiksi sallitaan ± 3 mm, kun lasin mitta ≤ 3000 mm ja ± 4 mm, kun lasin mitta > 3000 mm.

Viitteet

- *SFS-EN 12150-1 Rakennuslasit. Lämpökarkaistu soda lime -silikaattilasi. Osa 1: Määritelmä ja kuvaus*
- *SFS-EN 12150-2 Rakennuslasit. Lämpökarkaistu soodakalkkisirikaattiturvalasi. Osa 2: Vaatimustenmukaisuuden arviointi/Tuote-standardi.*

811.1.3 Toimitus ja varastointi

Vaatimukset

Lasilevyt toimitetaan siten pakattuina, että ne kestävät vahingoittumatta asiallisen kuljetuksen ja varastoinnin. Tuotteissa, pakkauksissa tai toimitusasiakirjoissa on valmistajan merkintä, jonka perusteella tarvikkeiden ominaisuudet ovat helposti todettavissa.

Lasilevyt varastoidaan valmistajan suosittelemalla tavalla. Varastoinnissa huolehditaan siitä, että pakkaukset pysyvät ehjinä ja kuivina ja että lasilevyt eivät vaurioidu mekaanisesti, kosteuden vaikutuksesta tai suurista ja nopeista lämpötilan vaihteluista.

Ohje

Lasilevyjen väliin pääsevä kosteus syövyttää lasipintaa, jos lasilevyt ovat kiinni toisissaan. Lasin pinta saattaa vaurioitua myös betonin ym. emäksisten aineiden vaikutuksesta. Jos varastointitiloissa hitsataan tai leikataan ja työstetään materiaalia tms., lasi suojataan kipinöiltä.

811.2 Saumas- ja kiinnitystarvikkeet

Vaatimukset

Saumas- ja tiivistystarvikkeet eivät saa syövyttää lasilevyjä, toisiaan tai muita rakennustarvikkeita, muuttaa näkyvien pintojen väriä tai kehittää vaarallista tai haitallista eritettä, hajua, kaasua tms.

Ohje

Saumaustarvikkeita koskevat vaatimukset ovat *luvussa 941*.

Viitteet

- *941 Julkisivusaumas, RunkoRYL 2010.*

Kiinnitystarvikkeet, joita käytetään sellaisissa olosuhteissa, että ne voivat syöpyä ilman kosteuden tai muun ulkoisen syyn takia, ovat syöpymätöntä ainetta tai ne on suojattu syöpymiseltä.

Saumaustarvikkeen valinnassa otetaan huomioon saumaan kohdistuvat sää- ja muut rasitukset. Saumaustarvike on saumalle asetettavien tiiviysvaatimusten mukainen. Sauma kestää rakennusosassa tapahtuvat liikkeet.

Kiinnitystarvikkeet (listat, ruuvit, tiivisteet, saumanauhut ja -kitit) kestävät käyttöolosuhteiden, lämpötilan ja kosteuden muutokset ilman haitallisia muodonmuutoksia, kuten vääntymistä tms.

Parvekelasituksen kiinnitys- ja tukirakenteiden aine ja rakenne kestävät kuormituksen ja käytön aiheuttamat rasitukset.

811.3 Lasien ja lasirakenteiden kiinnitysalusta

Vaatimukset

Lasien tai lasirakenteiden kiinnitysalusta on sellainen, että ne voidaan kiinnittää mittatarkasti ja tukevasti suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti paikoilleen. Rajoittavissa rakennusosissa ei ole liikaa, epätasaisuuksia, kosteutta, syövyttäviä aineita tai muuta, mikä saattaa vahingoittaa lasia tai lasirakenteita ja niiden kiinnitystarvikkeita. Rajoittavat rakennusosat on suojattu tarvittaessa asennuksen aiheuttamilta vaurioilta.

811.4 Julkisivulasituksen tekeminen

Vaatimukset

Lasilevyjä asennettaessa noudatetaan valmistajan ohjeita. Lasit asennetaan siten, että ne eivät joudu välittömään kosketukseen kovien tarvikkeiden, esimerkiksi metallilistojen kanssa. Toisiinsa rajoittuvien lasilevyjen, samoin kuin lasilevyjen ja niihin liittyvien rakennusosien välillä on vähintään 3 mm:n levyinen rako.

Julkisivulasin tausta on hyvin tuuletettu. Kosteus ja vesi on ohjattu poistumaan tuuletusväleistä. Verhous päätetään alareunassa siten, että kosteus pääsee kulkeutumaan ulos.

Ohje

Lasilevyn vahvuus määritetään tapauskohtaisesti ottaen huomioon oletettavissa olevat kuormat sekä lasilevyn leveys ja korkeus.

Tuulikuormaan perustuva mitoitus esitetään ohjekortissa *RT 38-10316*.

Suurten lasijulkisivujen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota lasilevyn ja taustan välisen raon mitoitukseen, jottei lasilevy taipuessaan ota kiinni taustansa.

Karkaistua lasia tilattaessa ilmoitetaan tarkat mitat, hionta sekä reikien ja kolojen sijainti, sillä lasia ei voi jälkeinpäin työstää.

Viitteet

- *RT 38-10316 Lasilevyt, paksuuden mitoitus.*

811.4.1 Julkisivulasien kiinnittäminen

Vaatimukset

Alusta puhdistetaan huolellisesti liasta ja kaikista irtonaisista roskista sekä kosteudesta, jotka haittaavat ja heikentävät tarvikkeiden kiinnitystä tai vahingoittavat levyjä.

Työmenetelmät eivät saa huonontaa käytettävien tarvikkeiden tai valmiiden rakennusosien ominaisuuksia ja laatua. Työ toteutetaan siten, että rajoittavat rakennusosat, kiinnitettävät tarvikkeet tai valmiit rakennusosat eivät vaurioidu.

Lasilevy asennetaan vähintään 4 mm paksujen, n. 50...100 mm pitkien ja leveydeltään vähintään lasin paksuisten asennuspalojen päälle. Kiinnitys tehdään siten, että kuormat jakaantuvat tasaisesti kantaville rakenteille.

Lasilevyt kiinnitetään siten, että niillä on tarpeellinen lämpölaajenemisen vaatima liikkumavara ja että odotettavissa olevat levyn ja alustan liikkeet eivät vaikuta haitallisesti lopputulokseen.

Saumat jatkuvat suorina ja pykälittä levyjen kulmien ohi.

Kiinnitystarvikkeiden määrä, koko, lujuus ja muut ominaisuudet ovat sellaisia, että kiinnitystarvikkeet kestävät sekä vallitsevat että muut mahdolliset rasitukset.

Ohje

Lasien asentamisessa voidaan käyttää standardeja. *SFS 4003 EHD, SFS 5097* ja *SFS 5463* siihen saakka, kunnes edellä mainitut EN-standardit valmistuvat.

Viitteet

- *SFS 4003 EHD Puuikkunan lasitus eristyslasilla*
- *SFS 5097 RT 41-10279 Metall- ja muovi-ikkunan lasitus umpiolasilla*
- *SFS 5463 INSTA 171 Ikkunat. Umpiolasien lasitustarvikkeet. Vaatimukset ja testaus.*

811.4.2 Kaidelasitus

Vaatimukset

Kaidelasitukset asennetaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti riittävän tukevasti ja riittävän tukeviin kehyksiin. Lasit evät saa missään olosuhteissa olla kosketuksissa tukirakenteisiin, vaan lasin ja tukirakenteen välissä on käytettävä sopivia muovisia tai kovakumisia tiivisteitä ja väliskeiteitä. Lasien välisen etäisyyden toisistaan tulee olla vähintään 3 mm ja rakenteiden lämpöliikkeistä johtuvat ”törmäykset” tulee estää käyttöolosuhteissa.

Ohje

Kaidelasiin kohdistuvissa kuormituksissa otetaan huomioon *Suomen rakentamismääräyskokoelman B-sarjan* ja käyttöturvallisuudessaosan F2 määräykset ja ohjeet. Lisäksi lasien mitoituksessa otetaan huomioon lasin ominaisuuksista johtuvan tuentatavan aiheuttamat erityisehdot: onko lasi tuettu neljältä, kolmelta, kahdelta vai yhdeltä sivulta ja onko kyseessä tasainen vai pistemäinen lasin kiinnitys.

Kun putoamiskorkeus on alle 500 mm, voi lasi olla joko laminoitua tai karkaistua tai niiden yhdistelmä, eli sekä karkaistua että laminoitua. Putoamiskorkeuden ollessa yli 500 mm tulee lasin olla aina laminoitua. Jos lasin kiinnitystapa on kuitenkin pistemäinen tai yhdeltä sivulta tuettu, niin lasin tulee olla aina karkaistua. Tästä seuraa, että kun putoamiskorkeus on yli 500 mm ja lasin kiinnitys on pistemäinen tai yhdeltä sivulta tuettu, on lasin oltava sekä karkaistua että laminoitua täyttääkseen molemmat ehdot.

Karkaistulle lasille sallitaan lievää, niin visuaalisena kuin optisenaakin ominaisuutena ilmenevää aaltomaisuutta standardin SFS-EN 12150 mukaan.

Viitteet

- B1 Kantavat rakenteet – Määräykset ja ohjeet 2010. Suomen rakentamismääräyskokoelma. (valmisteilla 2010)
- B1 Rakenteiden varmuus ja kuormitukset. Määräykset 1998. Suomen rakentamismääräyskokoelma
- B2 Kantavat rakenteet. Määräykset 1990. Suomen rakentamismääräyskokoelma.
- F2 Rakennuksen käyttöturvallisuus. Määräykset ja ohjeet. Suomen rakentamismääräyskokoelma.
- SFS-EN 12150-1 Rakennuslasit. Lämpökarkaistu soda lime -sillikaattilasi. Osa 1: Määrittelmä ja kuvaus
- SFS-EN 14449 Rakennuslasit. Laminoitu lasi ja laminoitu turvalasi. Vaatimustenmukaisuuden arviointi/Tuotestandardi
- Turva- ja suojalaseista. Suomen Tasolasiyhdistys ry, www.tasolasiyhdistys.fi.

811.4.3 Parvekelasitus

Vaatimukset

Parvekelasit asennetaan suunnitelma-asiakirjojen ja parvekelasitusjärjestelmän valmistajan kirjallisten ohjeiden mukaan.

Lasit toimivat suunnitelmien mukaisesti ja ovat helposti pestävissä molemmilta puolin.

Parvekelasit suojataan tarvittavalla tavalla välittömästi sen jälkeen, kun pinta tai sen erillinen osa on valmis. Työn keskeytyksen aikana käytetään riittävää väliaikaista suojausta.

811.5 Valmis julkisivulasitus

Vaatimukset

Näkyviin jäävä valmis pinta on ehjä ja puhdas ja sen ominaisuudet ja ulkonäkö yhdenmukaiset.

811.6 Julkisivulasituksen kelpoisuuden osoittaminen

811.6.1 Tarkastukset

Vaatimukset

Ennen levyjen kiinnittämistä todetaan, että rajoittavat rakennusosat, edeltäneet työsuoritukset ja työssä käytettävät tarvikkeet ovat virheettömät ja asiakirjojen mukaiset, sekä se, että olosuhteet sallivat työn suorituksen.

Lasituksen aikana todetaan, että peittyvät työsuoritukset ovat asianmukaiset, ja että kiinnitykset riittävät ja pitävät. Samoin todetaan, että tarvikkeet on sijoitettu ja kiinnitetty asiakirjojen mukaisesti ja että käyttöolosuhteet ja ulkonäkö ovat asianmukaiset.

811.6.2 Luovutus

Vaatimukset

Julkisivu- ja parvekelasituksen huolto-ohjeet luovutetaan.

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalien toimitusasiakirjat ja muu kirjallinen materiaali kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin.

811.7 Lasirakenteen korjaustyö

811.7.1 Lasituksen korjaustyö

Vaatimukset

Lasituksen korjauksessa noudatetaan hankkeen suunnitelma-asiakirjoissa annettuja ohjeita.

Korjauksessa käytettävä lasi on ominaisuuksiltaan, paksuudeltaan ja värisävyltään samanlaista kuin alkupe räinäinen lasi.

Ohje

Vanhan julkisivulasituksen kelpoisuus selvitetään erikseen. Kun korjataan vanhaa lasitusta tai kun uusi lasitus liittyy vanhaan lasitukseen, noudatetaan vastaavan uuden rakenteen ohjeita tai hankkekohtaisessa suunnitelma-asiakirjoissa määritellyjä sallittuja mitapoikkeamia, mittauksia yms.

811.7.2 Ikkunalasituksen korjaustyö

Vaatimukset

Jos vanha lasitus säilytetään, parannetaan helisevien ruutujen aluskittausta painelemalla kittilastalla kittiä lasin taakse. Myös lohkeillut päällyskittausta ja mahdollinen lasituslista korjataan.

Rikkoutunut lasiruutu uusitaan. Uusitun lasin aaltisuus vastaa vanhan lasin aaltoisuutta. Vanha lasi ja lasitusnaulat poistetaan. Puitteen kynte puhdistetaan, pöly poistetaan ja kynte pohjamaalataan öljymaalilla.

Jos puitetta joudutaan siirtelemään lasien irrottamisen jälkeen, se tuetaan vinotuin.

Uusi lasi leikataan noin 5 mm kyntemittaa pienemmäksi.

Puhdistetun ja pohjamaalattun lasituskyntteen pohjalle levitetään tasainen kerros pehmeää aluskittä tai elastista massaa. Kittä jää noin 1 mm:n vahvuudelta lasin taakse puitetta vasten koko matkalla niin, että ilmavuotoja ei jää.

Lasi painetaan paikoilleen tiiviisti ja kiinnitetään kahdella lasitusnaulalla kaikilta sivuiltaan. Naulat jäävät pintakittin sisään. Ulos pursuava kitti leikataan pois.

Päälylskitti painetaan lasiin ja vedetään sileäksi, vinoksi pinnaksi. Ikkunan maalauksen yhteydessä pellavaöljykitin pinta maalataan.

Lasilevyn ja kynteen sisäsauma suojataan kondenssikittillä (esim. silikonisaumamassalla), jota lasiin kondensoitua vesi ei imeydy puitteeseen kynteen kautta.

Ohje

Ikkunoissa olevat vanhat lasit säilytetään mahdollisuuksien mukaan. Kittauksen uusimiseksi ei vanhoja, ohuita lasiruutuja suositella irrotettavaksi puitteista. Uudemmat, paksummat ruudut voidaan irrottaa.

Viitteet

- [Ratu 79-0318 Lasitus. Menekit ja menetelmät](#)
- [Ratu F32-0349 Puiikkunoiden kunnostaminen ja maalauskorjaus. Menekit ja menetelmät](#)
- [Ikkunoiden korjaus KK 8. Museovirasto.](#)

Ohje

Vanhoja ikkunoita korjattaessa suositellaan kittauksessa käytettäväksi ikkunan luonteeseen sopivaa, hyvälaatuista pellavaöljykittiä.

Lasilevyn alle voidaan laittaa raon paksuinen tuki, jotta lasi ei paina kittiä kasaan.

Päälylskittaus jätetään 1...2 mm puitteen valomittaa ja aluskittiä alemmaksi. Kitattaessa pellavaöljykitillä maali ulotetaan kitin reunan yli lasin päälle.

811.8 Julkisivulasittamisen vaikutukset ympäristöön

Vaatimukset

Hyödynnettävissä oleva lasi kerätään erikseen ja toimitetaan uudelleen käytettäväksi.

Uusiomateriaaliksi käytettävästä lasista poistetaan kitit ym. epäpuhtaudet.

Julkisivulasittamisen asennustyössä syntyvä rakennusjäte ja pakkausmateriaali, kuten muovi, pahvi ja puu, käsitellään, kuljetetaan ja hävitetään valmistajan sekä viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaan. Katso myös *luvut 11 ja 12*.

Ohje

Lasi on käytettävissä mm. lasivillan valmistukseen.

Palonsuojalasit ovat keraamisia, eivätkä sula normaalissa lasinvalmistusmenetelmässä.

Viitteet

- [Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä. Suomen säädöskokoelma 295/1997](#)
- [Jäteasetus. Suomen säädöskokoelma 1390/1993](#)
- [11 Rakennusten ja rakennusosien purkaminen, RunkoRYL 2010](#)
- [12 Haitallisten aineiden purkaminen, RunkoRYL 2010.](#)

82 Erikoislasirakentaminen

Erikoislasirakentaminen tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

Ohje

SG -lasituksissa käytettävien saumaustarvikkeiden tulee olla tarkoitukseen suunniteltuja ja koestettuja. Käytettäessä eristyslaseja tulee niiden uloimman saumauksen olla UV-säteilyn kestävä (saumausaineet yleensä silikonipohjaisia) ja elementtiä kiinnittävän liimamassan UV-säteilyn kestävä ja yhteensopivaa eristyslaseissa käytettyjen massojen kanssa. Liimasauman tartunnan ja pitkäaikaispysyvyyden varmistamiseksi käytetään saumausaineen toimittajan antamia ohjeita tartuntapintojen puhdistuksesta, hyväksyttävistä liimaolosuhteista, liimasauman mitoituksesta ja laadun varmistamisesta.