



Eristysrakennelman asennustekniikka

Seuraavassa kuvataan yleisesti Saksassa käytettyä teknistä prosessia, eikä se riipu siitä, minkä yrityksen tuotteita käytetään. Kyseinen prosessi on eristerakenteita valmistavien yritysten ammattijärjestön (Insulation Systems Manufacturers Association) hyväksymä ja sen noudattaminen on pakollista Saksassa niille rakentajille, jotka asentavat eristerakenteita ohuella seinälaastilla. Seuraava kuvaus on lyhyehkö. Erikoiskysymysten ilmetessä käänny Nordiks Group OÜ:n puoleen. Eristysrakenteiden toiminnallisuus sekä kestävyys varmistetaan asianmukaisten rakennusprojektien avulla sekä noudattamalla asianmukaista teknistä prosessia.

ASENNUKSEN ESITYÖT

Oletusarvo: ennen kuin työ aloitetaan on sisälaastin sekä sementtitöiden oltava valmiita ja vesi kuivatettu. Ilman edellä mainittuja toimenpiteitä kosteus voi tunkeutua eristysrakenteisiin ja vahingoittaa sitä. Kaikki liitännät kattoon, ikkunapelteihin, parvekkeisiin jne. on suunniteltava yksityiskohtaisesti hyvissä ajoin etukäteen ja tarvittavat materiaalit sekä osat hankittava. Päällekkäinen etäisyys julkisivun pinnasta ulkoneviin elementteihin (katto, ikkunapellit jne.) on määriteltävä. Kaikki julkisivuun kiinnitettävät yksityiskohdat on suunniteltava ja niiden lisäelementit kiinnitettävä. Ilman kattoa ja sokkelia on eristerakennelman valmistus kiellettyä. Kaikki muut julkisivuun liittyvät työt (parvekkeet, terassit, katot, ovet, ikkunat, yksityiskohdat, valaisinten suojat, sadevesiputket jne.) on tehtävä yksityiskohtaisten piirustusten mukaisesti. **JULKISIVUTYÖT TEHDÄÄN VIIMEISENÄ.** Maaperän kosteus ei saa nousta eristerakennelman taakse. Vanhempien rakennusten kosteusraja näkyy myös paljaalla silmällä. Oletetaan lisäksi, että kaikki tarvittavat pää- ja lisämateriaalit ovat saatavilla rakennustyömaalla.

ALUSTAN KONTROLI JA ESIKÄSITTELY

Pinta, jossa on levää ja sammalta, on esikäsiteltävä eläviä organismeja tuhoavalla seoksella. Nämä seokset sisältävät usein kloriittia ja seos on käsittelyn jälkeen pestävä pois, mieluiten kovapaineisella vedellä. Mikäli näin ei tehdä, kiinnitys liiman ja alustan välillä heikkenee.

Mikäli kyseessä on vain lika, painepesu riittää. Huomioitavaa on se, että lika niin ikään heikentää kiinnitystä.

Betonipohjaiset alustat on tarkistettava mahdollisen öljyn varalta. Alustaa ei myöskään saisi käsitellä hydrofobisuutta parantavalla seoksella johtuen kiinnityksen heikkenemisestä. Julkisivun (valkoisessa kerroksessa) esiintyvä valkoinen suola on niin ikään asia, joka huonontaa kiinnitystä. Suola olisi raaputettava pois ja pinta pitäisi käsitellä suoloja neutralisoivalla seoksella. Pesun jälkeen on odotettava, että julkisivu kuivuu. Lämpimänä kesäpäivänä yksi päivä on yleensä tarpeeksi, mutta syksyllä kuivuminen kestää pidempään.



Julkisivu ei saa vuotaa vettä. Mikäli niin kuitenkin käy, on vuotojen syy eliminoidava ensimmäisenä. Liimattavan alustan sietokyky ei saa ylittää +/- 1 cm. Mikäli se on suurempi ja mikäli kyseessä on liimattava rakenne, on alusta tasoitettava laastilla sileäksi. Sen jälkeen laastin on kuivuttava aineen vaatimusten mukaisesti, 1mm verran päivässä. Laastin vahvuuden on oltava riittävä liimaukseen tai vähintään 0,08 N/mm². Mikäli laasti on pehmeämpää ei kiinnitysaineen (tappi) metodia tule käyttää, sen sijaan tulisi käyttää kiskokiinnikkeitä.

Mitä tulee laastin vahvuuden kontrolliin kotiremontoijat voivat käyttää niin kutsuttua ruuvimeisselimetodia. Siinä ruuvimeisseliä vedetään laastin pinnassa ja samalla tarkistetaan, jääkö siitä jälki. Mikäli jälki jää, laastikerros on liian pehmeä. Laastikerroksen ei myöskään tulisi olla pölyinen. Mikäli se on kova, mutta pölyinen, on alustaa raaputettava. Laasti, joka sisältää liuottimia, polystyreenirakenteita ei saisi asentaa ennen kuin 48 tuntia on kulunut. Muussa tapauksessa liotin saattaa alkaa sulaa polystyreeniin. Maalattu alusta on sopiva kiinnitykseen (tappi) mikäli maalikerros on kiinnittynyt alustaan kunnolla. Tilanteen voi tarkistaa leikkaamalla palkit laastin pintaan terävää veistä käyttäen, 2-3mm etäisyyden päähän toisistaan. Mikäli maalikerros palkkien välillä kuoriutuu pois, on maalikerros kiinnitettävä viikottain ja jotta tarvittava seinän kantavuus saavutetaan, on se poistettava.

Alustassa voi olla halkeamia. Mikäli halkeamat ovat ensi- tai toisluokkaisia, eivätkä ne liity talon liikkuviin osiin tai toisiinsa, voi alustan liimata niihin suoraan. Mikäli kyseessä on kolmoisluokan halkeama eli rakennusdynaaminen halkeama, on konsultoitava asiantuntijaa ja selvitettävä, onko eristykseen tehtävä epämuodostumasaua vai ei. Rakennusdynaamiset halkeamat voidaan määritellä kalkkitiivisteiden avulla. Alustan laastijäännökset on poistettava. Tyhjät liitännät tiilien tai lohkojen välillä on peitettävä laastilla. Mikäli käytössä on kiskorakennelma, on kontrolloitava vain alustan vahvuutta: mikäli alustan muurauksen vahvuus sekä suunnitellut/tilatut tapit ovat yhteensopivia. Useimmissa tapauksissa remonttiin sijoittava ei pysty tekemään arviota vaadittavan esikäsittelyn määrästä. Tarjouksia pyydettyessä urakoitsija ei monesti ota huomioon vaadittavia esitöitä ja heikon alustan päälle työstetty rakennelma ei välttämättä kestä kauaa. Suositus sijoittajalle: varaa osa budjetista esitöille, älä pihtaa.

YKSITYISKOHTIEN KIINNITYS

Kaikki julkisivuun kiinnitettävät yksityiskohdat asennetaan tai tullaan asentamaan julkisivun rakentajan toimesta. Yksityiskohdat on suojattava siten, että vesi ei pääse rakennelmaan. Älä käytä suojauksessa silikonia, vaan sopivaa polyuretaani-bitumeeni-tiivistettä. Metallirakenteita kiinnittäessä ei tulisi olla korroosioriskiä. Ruoste jättää julkisivuun rumat jäljet.

Kaikista kestävimmit metallirakenteet ovat ruostumattomat tai galvanoidut metallirakenteet.

Meidän olosuhteitamme ajatellen maalattu metalli on suuri riski. Sadevesiputken kiinnikkeet on laitettava paikoilleen ennen julkisivua - näin ne voidaan suojata kunnolla julkisivun rakentajan toimesta. Liitinten teko on helpompaa, mikäli julkisivun rakentaja lyö/poraa kiinnitysreiän valmiin rakennelman lävitse, mutta samalla siitä tulee suojaamaton eikä se ole vesitiivis.

Minkään yksityiskohdan osan ei tulisi olla kallellaan kohti rakennusta ja alaspäin. Niiden on kallistuttava ulkopuolelle, jotta vesi ei tunkeudu rakennelmaan.



RAKENNUSTELINEET, MUOVIT JA SÄÄ

Koko rakennus (pinta noin 400m² saakka) tulisi olla rakennustelineiden suojaama. Julkisivun rakentaminen pala palalta ei käytännössä toimi. Julkisivun rakentaminen nosturista on varma resepti huonoon lopputulokseen.

Telineiden tulisi olla tarpeeksi kaukana julkisivusta, jotta ne eivät ole liian lähellä vaikeuttaen julkisivun työstämistä. Telineiden liitännät ovat usein nähtävissä julkisivuissa niiden poistamisen jälkeen - yksi syy tähän on se, että telineet on asennettu liian lähelle julkisivua. Toisaalta rakennustelineitä ei tulisi sijoittaa liian kauas, koska sekin vaikeuttaa itse työtä. Julkisivun kiinnitysankkurit (jos käytössä) tulisi kiinnittää siten, että ankkurin silmä on kauempana suunnitellun eristyksen pinnasta. Ankkuri on käännettävä ulos- ja alaspäin, jotta vesi ei voi tunkeutua rakennelmaan työn aikana. Muovisuojat takaavat vakaan ja jatkuvan työrauhan - kuumassa, kylmässä ja sateella. Se myös suojelee julkisivua liian kirkkaalta auringonvalolta, jolloin työn jatkuminen on mahdollista myös helteellä. Suojaa muovi antaa myös sadetta vastaan ja työt voivat jatkua tuolloinkin. Lisäksi muovi suojaa puoliksi rakennettua seinää siten, että laasti ei huuhdoudu veden mukana pois. Kylmällä on mahdollista asettaa lisälämmitystä muovin alle, jolloin työskentely voi jatkua myös epäsuotuisten lämpötilojen aikana.

Minimilämpötila julkisivulle pinnalle on +5°C, sekä päivin että öin. On olemassa materiaaleja, joita voidaan laittaa pinnalle pakkasen aikana, mutta emme suosittele työn tilaajaa tekemään niin riskialtista päätöstä. Suojaavat muovit poistetaan vasta, kun materiaali on täysin kuivunut. Kesällä kuivuminen kestää yleensä 1-2 päivää, mutta jotkut laastit kuivuvat jopa viikon. Syksyllä tämä prosessi voi kestää jopa kaksi viikkoa korkeasta ilmankosteudesta johtuen. Kaikki aukot (ikkunat, ovet) on suojeltava muovilla. Tähän soveltuu parhaiten erityinen ikkunaprofiili, jossa on erillinen hihna koko muovisuojan kiinnitykselle. Kaikki muut vaakatasot pinnat (katot, laatoitukset jne.) on niin ikään suojattava, koska ne saattavat joutua putoavan laastin tai muurauksen kohteeksi.

HUOM! Älkää jättäkö huomioimatta, että seos - vaikka se putoaisikin suojamuovin päälle - saattaa rasvata suojattua pintaa (esimerkiksi juuri valmistunutta laatoitusta) sateen takia.

Valmistuneissa väliseinissä voi nähdä jopa rakennusmiesten jalanjälkiä, joiden puhdistaminen voi olla todella työlästä. On myös tärkeää suojata itse materiaalia säältä: rikkinäistä materiaalia kylmältä, kuivia seoksia kosteudelta ja polystyreeniä auringonsäteiltä ja vedeltä.

TYÖKALUT

Eristysrakenteen asentajan tulisi käyttää ammattilaistyökaluja.

- • puukkoja eristysmateriaalin leikkaukseen
- • harjoja julkisivuun
- • harjoja maalaukseen
- • rullia
- • lastoja ja levittäjiä ruostumattomasta teräksestä
- • muovilevittäjiä
- • sekoituspora vatkaamalla
- • säilytysastia seokselle

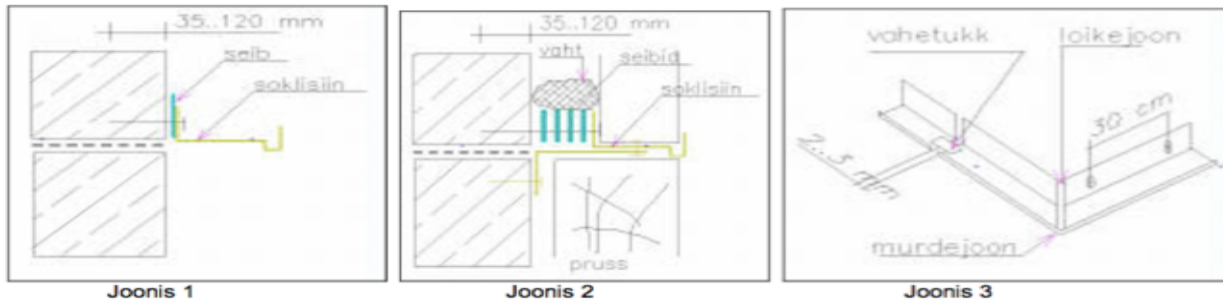
- • tasoittajia, viivaimia
- • iskuporakone, porakone, istukoita
- • vasaroita, ruuvimeisseleitä, kyniä
- • hiomatyökalu, hiomapaperia
- • veden mittausastia
- • metallisaha, metallisakset
- • sahat polystyreenin leikkaukseen

Erikoistuneiden yritysten tulisi myös hankkia sekoituspumppu, styrox-leikkuri, imuri sekä kiillotuskone.

SOKKELIN KISKOJEN ASENNUS

Paras materiaali sokkelin kiskoihin on ruostumaton teräs, joka korroosion eston lisäksi on riittävän kestävä. Alumiinista valmistetut kiskot sekä alumiinilla päällystetyt kiskot estävät korroosiota, mutta ne ovat hieman pehmeämpiä, josta johtuen itse kiskon tekeminen on vaikeampaa.

Sinkin käyttäminen on kiellettyä. Sokkelikiskossa tulisi olla nokka vettä varten. Kiskot ovat erilevyisiä (0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm) - leveämmät kiskot ovat kestävämpiä. Leveämpiä kiskoja käytettäessä niitä tulisi tilapäisesti tukea alhaalta käsin palkilla. Kiskon asentamista varten tulisi mitata täysin samanlainen vaakasuora viiva (tai kallistettu viiva välikatossa). Ensimmäinen kiskon reuna muodostaa julkisivun linjan. Linjaa asentaessa sen etäisyys ikkunalinjaan tulisi myös mitata. Näin siksi, että askel sokkelilinjan ja ikkunan vaakasuoran linjan välillä ei olisi 0.5m kertainen (kerromme tuonnempana, miksi tämä on tärkeää). Sokkelin linja ei saa yltyä kosteuteen saakka, kohoten maasta käsin. Sokkelilinja on välttämätön, sillä se suojaa rakennelmaa roiskevedeltä ja tuholaisilta.



Sokkelikisko kiinnitetään alustaan tapeilla, noin 0,3m etäisyyteen. Kiinnityspinnan pituus vahvassa alustassa (betoni, täyskivi) on oltava vähintään 35mm ja 50-120mm pehmeämmässä alustassa. Sokkelikerroksen suoristamiseksi käytetään 3, 5, 10 ja 15 mm muovisia tiivisterenkaita sekä seinää. Mikäli seinän ja kiskon välille jää aukko, jonne jyräjät voivat mennä, on laitettava suojanauha sokkelikiskon alle ja täytettävä aukon alempi osa eristysmateriaalilla (piirroset 1 ja 2).

Mikäli sokkelikiskoa käytetään pystysuorissa liitännöissä, bitumeeni-polyuretaanitiiviste on laitettava sokkelikiskon ja seinän (tai liitetyn julkisivuelementin) väliin, jotta rakennelmaan ei pääse sadevettä tai lunta. Sokkelikisko leikataan metallisahalla tai ammatilaistason metallisaksilla.



Kiskon on oltava täsmälleen yhtä paksu kuin eristysmateriaalin - kapeampaa tai leveämpää kiskoa ei voi käyttää.

ERISTYSPANEELIEN LIIMAAMINEN

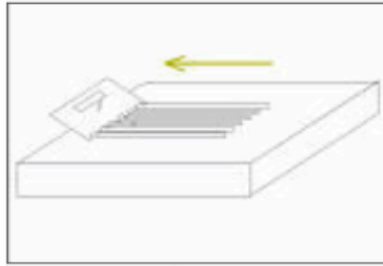
Liiman kiinnitys alustaan ja eristysmateriaaliin täytyy olla vähintään $0,008 \text{ N/mm}^2$ DIN 18555-6 mukaisesti (märkänä tarkistus). Liimaa voi levittää paneelisiin mekaanisesti ja manuaalisesti. On olemassa kaksi eri tapaa: reunan pääty -metodi ja täyspintametodi. Täyspintametodia käytettäessä liimaa levitetään 10x12 cm paneelin takapuolelle seoskammalla. Tätä metodia käytetään vain täysin suoran seinän kohdalla, sillä paneeleja ei voi suoristaa alustassa (piirros 4).

Reunan pääty -metodissa seos levitetään paneelin takapuolen päätyyn sekä pieniä 10cm kohoumia keskelle (yleensä kaksi). Seosta tulee olla koko tapin pinnan päällä. Tässä metodissa eristystä on mahdollista siirtää pinnalla hieman (piirros 5).

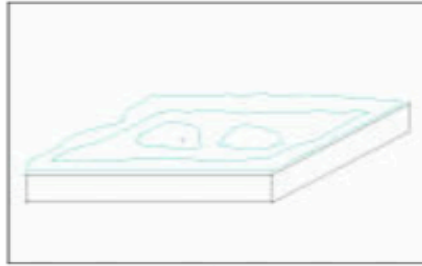
JOKAINEN PERIMETRIN PANEELI ON LIIMATTAVA ALUSTAAN, JOPA PIENET JA LEIKATUT PANEELIT!

Paneeli painetaan alustaan siten, että vähintään 40% pinnasta peittyy liimalla (poikkeuksena lamellivilla, joka on peitettävä liimalla 100%). Sen jälkeen sitä on painettava voimakkaasti, mahdollistaen hyvän pidon ja kiinnityksen. Paneelin painamisen jälkeen sitä kannattaa liikuttaa hieman, jotta pinta rikkoutuu. Jos liimaa tursuu paneelin reunoista, on se puhdistettava välittömästi. Unohtaa ei saisi myöskään seoksen puhdistamista reunapaneelien liittimistä. Paneelit asetetaan tiiviisti toistensa viereen, ilman väliä liittimissä. Mikäli pienet liimanokareet jätetään huomioimatta saattavat paneelin reunat taipua ja liittimissä ilmetä halkeamia. Mikäli reunan liima jätetään huomioitta ja vain pienet nokareet käytetään, saattaa paneelin keskiosa tulla kuperaksi, josta seuraa niin ikään halkeamia. Pystysuora pinta on tarkistettava perusteellisesti ja jatkuvasti vatupassilla ja pinnan suoruus on tarkistettava jatkuvasti säätövavalla. Eristyspaneelija liimatessa ikkunapeltien kehikot on asennettava samalla, koska se voi myöhemmin olla hankalaa. Samalla tulisi myös asentaa bitumi-polyuretaanitiivisteet liittimiin. Jotta tiiviste ei liikuta laajentuessaan paneeleja, eristyspaneeli voidaan tilapäisesti kiinnittää alustaan kiinnikkeellä tai naulalla kunnes liima on kuivunut.

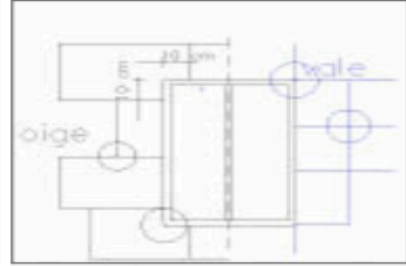
Polymeerinen liima on käyttövalmista suoraan astiasta, mutta mineraaliliima on sekoitettava veden kanssa ja sen jälkeen annettava seisoa 10 min ennen käyttöön ottoa.



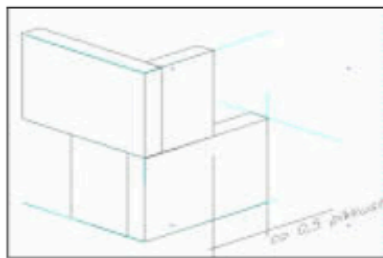
Joonis 4



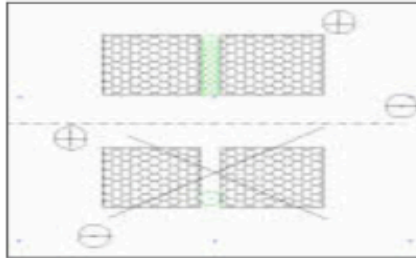
Joonis 5



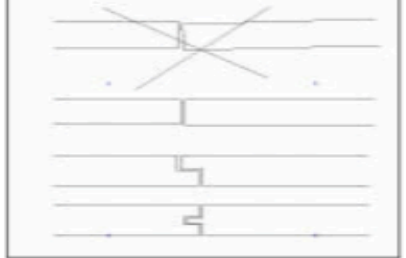
Joonis 6



Joonis 7



Joonis 8



Joonis 9

Eristyspaneelit asennetaan pidemmälle sivulle - sen tulisi olla vaakasuora. Toiselle puolelle asentaminen ei ole sallittua. Kun eristyspaneeleja asennetaan tulisi ristisuorien saumojen näkyä. Paneelien tulee liittyä toisiinsa, samalla tavalla kuin tiiliseinä (piirros 6). Paneelin nurkkapäädyt jätetään kulman ylitse ja ne leikataan myöhemmin tarkasti pienellä sahalla (villaveitsellä), käyttäen viivotinta. On suositeltavaa jättää 0.5 paneelin verran liikkumatilaa paneelirivistölle (piirros 7). Näin saavutetaan visuaalisesti tarkempi paneelien asettelu sekä tappien tasaisempi levittäytyminen. Saumat täytetään eristysmateriaalista tehdyillä nauhoilla, joiden tehtävänä on toimia täytteenä ilman lämpösiltää (kylmä). Tässä voidaan käyttää myös polyuretaanivaahtoa, mutta silloin on varmistettava, että vaahdo ei peitä vain sauman pintaa vaan sen koko syvyyden (piirros 8).

Laajentuvien Makroflexien käyttäminen on kiellettyä. Saumat on täytettävä eristysmateriaalilla tai vaahdolla - lämpösiltöjen välttämistä lukuun ottamatta - siksi, että paksun vahvistusmateriaalin laittaminen avoimeen saumaan aiheuttaa lisäjännitettä rakennelmalle ja saattaa syntyä halkeamia hyvinkin pian.

Kun pinta on tasainen, toisiinsa liitettyjen paneelien sijoitus tehdään usein kunnolla, mutta erilaisilla pinnoilla tämä yksinkertainen sääntö usein unohtuu. Tässäkään ei tulisi ilmetä ristikkäisiä saumoja. Muussa tapauksessa syntyy halkeamia erittäin suurella todennäköisyydellä. Yhdistetyn sommittelun saavuttaminen ei aina kuitenkaan ole kovin helppoa.

Aukkojen kulmissa ei saa näkyä ristikkäisiä saumoja. Paneeliin on leikattava 10cm lovi. Mikäli korkeus sokkelin ja ikkunalinjan välillä jakautuu tasan 0,5m, ristikkäinen sauma päätty aukon kulmaan (jos julkisivun polystyreenipaneelin korkeus on 50cm). Tilanteen voi välttää sokkelilinjaa siirtämällä tai polystyreenilinja leikataan matalammaksi. Ikkunoiden lisäksi tämä pätee KAIKKIIN aukkoihin, mukaanlukien syvennyksiin. Mikäli rakennelma on hyvin monimutkainen, tämän säännön noudattaminen on melko haasteellinen geometrinen tehtävä julkisivun rakentajalle (jos hän ylipäänsä



välittää asiasta).

Polystyreenipaneelien ei tule UV-säteilyn seurauksena muuttua keltaiseksi. Mikäli näin tapahtuu, keltainen pinta on leikattava pois ja pöly paneeleista on siivottava.

Paneelit on asennettava samalle tasolle - ellei näin tehdä, tulee päällysteestä epätasainen ja pinnassa voi ilmetä halkeamia. Tämän ongelman minimoimiseksi julkisivun rakentaja voi käyttää polystyreenipaneelia tulppaliittimen tai rullan kanssa (piirros 9). Näitä paneeleja käyttämällä pienenee myös termaalisten (kylmien) siltojen kehittyminen saumoissa.

Vain valmistajan hyväksymiä eristymateriaalimerkkejä tulisi käyttää. Eristysmateriaalien valmistaja ei ole vastuussa rakennelmasta. Tämä sääntö on voimassa Sksassa. Polystyreenimerkeistä on sallittua käyttää vain luokan W PS 15 SE materiaaleja, DIN 18164-01:n mukaisesti. Vetovahvuuden vähimmäismäärän on oltava 100 kN/m^2 . Polystyreenin on oltava riittävän "kypsä", jotta vältetään kutistumiselta. Paneelissa sallitaan hyvin minimaalinen muutos:

- 1) palautumaton pituuden muutos $< 0,15 \%$
- 2) pituus $1000 \text{ mm} \pm 0,3 \%$
- 3) leveys $500 \text{ mm} \pm 0,3 \%$
- 4) paksuuden kesto $\pm 1 \text{ mm}$
- 5) neliömäisyys (täysikulma) $< 1,5 \text{ mm}/500 \text{ mm}$

Muut parametrit:

- 6) volyymin paino $> 15 \text{ kg/m}^3$
- 7) lämmönjohtoluokka 040
- 8) veden imukyky maksimissaan 5% volyymin painosta, ensimmäisen vuoden aikana
- 9) diffuusiovakio $\mu = 15..40$
- 10) palonestoluokka B1, DiN 4102:n mukaan

Polystyreenin valmistajat voivat lisäksi toimittaa pyöreitä paneeleja lieriömäisiin seiniin. Kun liima on kuivunut (ja tapitettu) polystyreenipinta sekä kulmat työstetään. Pinta ja kulmat tarkistetaan vatupassilla sekä säätövavalla.

Mineraalivillan ominaisuudet:

- 1) mitat $80 \times 62,5 \text{ cm}$
- 2) lämmönjohtoluokka 040
- 3) diffuusiovakio $\mu = 1.. 2$
- 4) käyttötyyppi WD ja WV, DiN 18165-01:n mukaisesti



5) volyymin paino yli 100 kg/m³

6) min. vetovahvuus 7,5 kN/m²

7) kompressiovahvuus min. 0,05 N/mm², DiN 52274:n mukaisesti

Kaikki tunnetut villojen valmistajat pystyvät toimittamaan oikeantyyppistä mineraalivillaa ohuen seinän laastirakennelmaan. Villat, jotka on tarkoitettu paksun seinän laastirakennelmaan eivät sovellu tähän tarkoitukseen. Mineraalivilla ei saa olla viallinen, sillä se johtaa usein pinnan värjäytymiseen veden vaikutuksesta.

Lamellivillan tekniset ominaisuudet:

1) mitat 120x20 cm

2) lämmönjohtoluokka 045

3) diffuusiovakio $\mu = 1... 2$

4) käyttötyyppi WD ja WV, DiN 18165-01:n mukaisesti

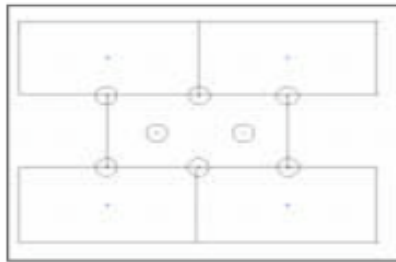
5) min. vetovahvuus 100 kN/m²

6) kompressiovahvuus min. 0,04 N/mm², DiN 52274:n mukaisesti

ERISTYSPANEELIEN TAPITUS

Eristysrakennelmassa voi käyttää vain tähän tarkoitukseen sertifioituja naula- ja ruuvikiinnikkeitä. Tapin numero, merkki ja pituus riippuu rakennuksen korkeudesta ja maapinnasta, sekä käytetyn eristyksen materiaalista. Käytettyjen tappien määrä on korkeampi kulmissa ja harvempi pinnalla, koska tuulesta johtuva kuormitus kohdistuu usein kulmiin. Lisäksi, mitä korkeampi rakennus on, sitä suurempi on tuulen kuormitus ja sitä lähemmäksi toisiaan tapit on asennettava. Tapin on kestettävä korroosiota ja alkalia. Tapin ruuvipää suojataan muovikapselilla, jotta metalliosaan ei pääse kosteutta ja jotta vältetään termaalisia (kylmiä) siltoja. On mahdollista käyttää tappeja, joissa päätyosa on peitetty polystyreenillä. Se on välttämätöntä, mikäli halutaan, että tapit eivät näy julkisivun pinnassa kylmän sään aikana. Tapin on kestettävä tuulen kuormitusta sekä kestettävä eristysrakennelman hygrotermaalista jännitettä. Tapit, joissa on muovisisus eivät täytä Saksan vaatimuksia.

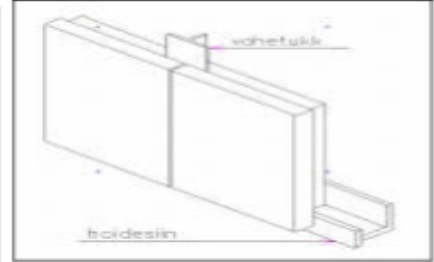
Siitä johtuen on käytettävä korroosiota kestäviä naula- ja ruuvikiinnikkeitä, joissa on metalliydin. Tapit on asennettava siten, että niiden pääosa ei yllä eristysmateriaaliin. On suositeltavaa, että tämä tarkistetaan tappien kiinnityksen jälkeen. Mikäli tarkistus tehdään kun liima on vielä märkää, on olemassa riski, että tappi tekee sileästä pinnasta aaltoisen.



Joonis 10



Joonis 11



Joonis 12

POLYSTREENIN KIINNIKKEET

Polystyreeni ei yleisesti ottaen vaadi kiinnikkeitä 22m saakka, mikäli seinä on tarpeeksi kantava ja sileä, eikä rakennelman paino ylitä 10 kg/m^2 .

Muissa tapauksissa noudatetaan seuraavia sääntöjä: 8 m saakka korkeassa rakennuksessa (ei-kantava pinta, tuulinen alue jne.), min. 4 tappia on laitettava jokaisen neliömetrin alueelle ja vähintään 8 tappia on laitettava jokaisen neliömetrin alueelle rakennuksen kulmiin.

Alustat:

a) Betoni ja täystiili: naulakiinnike teräsisuksella, alustan kiinnitysalue min 35 mm, kiinnikkeen pituus 135-195 - min 40 mm, tapin pituus yli 205 mm - min 50; kiinnikkeen pään halkaisija $d = 60 \text{ mm}$; kiinnityksen vahvuus min $0,15 \text{ kN / kiinnike}$;

b) Fibo-harkot: ruuvikiinnikkeen alustan kiinnitysalue min 90 mm; kiinnikkeen pään halkaisija $d=60 \text{ mm}$, kiinnityksen vahvuus min $0,15 \text{ kN / kiinnike}$;

c) Kaasubetoni: ruuvikiinnikkeen alustan kiinnitysalue min 120 mm; kiinnikkeen pään halkaisija $d = 60 \text{ mm}$; kiinnityksen vahvuus min $0,15 \text{ kN / kiinnike}$;

Korkeus 8-22 m, min 5 kiinnikettä laitettava pinnan jokaiselle neliömetrille ja 10 kiinnikettä jokaiselle neliömetrille kulmassa. Tässä korkeudessa voidaan käyttää naulakiinnikettä metallisisuksella vain, jos alusta on kantava ja rakennelman paino ei ylitä 10 kg/m^2 (ohut laastirakennelma). Raskaammissa komposiittirakennelmissa on käytettävä ruuvikiinnikkeitä.

Korkeus yli 22 m, polystyreeniä ei Saksan sääntöjen mukaan saa asentaa. Muut parametrit ovat samat kuin edellä.

Vaadittu kiinnikkeen pituus [mm] = vaadittu kiinnityksen syvyys [mm] + vanha laasti [mm] + liima [mm] + eristyksen paksuus [mm].

Rakennuksen kulma-alueella tarkoitetaan 1 m – rakennukset 8 m saakka; 1,5 m – rakennukset 8-13 m saakka; 2 m – 13 m korkeammat rakennukset. Kulma-alueille kiinnikkeet on asetettava lähemmäksi toisiaan.

Kiinnityksissä on valvottava, että kulma-alueen kiinnikkeet ovat vähintään 10cm päässä raskaasta rakennuksesta. Jos kiinnitykset tehdään liian lähelle, saattaa alusta murentua.



Kiinnitystä tehdessä on lisäksi valvottava sitä, että kaikki paneelin kulmat on kiinnitetty, myös ne, jotka leikataan pienemmäksi. Paneelin keskellä tulisi olla 2-6 kiinnikettä, jos tarpeen (piirros 10).

Kiinnikkeet polystyreenipaneelien kohdalla tehdään tulppaliittimin (Piiirros 11).

MINERAALIVILLAN KIINNIKKEET

Mineraalivilla on aina kiinnitettävä.

Max. 8 m korkeisiin rakennuksiin voi käyttää naulakiinnikkeitä, mikäli seinä on suora ja kantava.

Muissa tapauksissa (kantamaton pinta, tuulinen alue jne.) voidaan käyttää vain ruuvikiinnikkeitä ja kullakin neliömetrillä on oltava 4 kiinnikettä ja 8 kiinnikettä kulmissa.

Alustat:

a) betoni ja täystiili: ruuvikiinnike alustan kiinnitysalue min 35 mm 50 mm; päätyosan halkaisija $d = 60$ mm; kiinnityksen vahvuus min 0,25 kN / kiinnike;

b) Fiblo-lohko: ruuvikiinnike alustan kiinnitysalue min 90 mm; päätyosan halkaisija $d=60$ mm, kiinnityksen vahvuus min 0,25 kN / kiinnike;

c) kaasubetoni: ruuvikiinnike alustan kiinnitysalue min 120 mm; päätyosan halkaisija $d = 60$ mm; kiinnityksen vahvuus min 0,25 kN / kiinnike;

Korkeus 8-22 m, väh. 5 ruuvikiinnikettä per neliömetri pintaan ja 10 ruuvikiinnikettä per neliömetri kulmaan.

Korkeus yli 22 m, väh. 6 ruuvikiinnikettä per neliömetri pintaan ja 14 ruuvikiinnikettä per neliömetri kulmaan.

Muut parametrit ovat samat kuin edellä.

Vaadittu kiinnikkeen pituus [mm] = vaadittu kiinnityksen syvyys [mm] + vanha laasti [mm] + liima [mm] + eristyksen paksuus [mm].

Rakennuksen kulma-alueella tarkoitetaan 1 m – rakennukset 8 m saakka; 1,5 m – rakennukset 8-13 m saakka; 2 m – 13 m korkeammat rakennukset. Kulma-alueille kiinnikkeet on asetettava lähemmäksi toisiaan.

Kiinnityksissä on valvottava, että kulma-alueen kiinnikkeet ovat vähintään 10cm päässä raskaasta rakennuksesta. Jos kiinnitykset tehdään liian lähelle, saattaa alusta murentua.

Kiinnitystä tehdessä on lisäksi valvottava sitä, että kaikki paneelin kulmat on kiinnitetty, myös ne, jotka leikataan pienemmäksi. Paneelin keskellä tulisi olla 2-6 kiinnikettä, jos tarpeen (piirros 10).

LAMELLIVILLAN KIINNITYS

Lamellivillarakennelmassa ei kiinnityksiä tarvitse tehdä, mikäli kyseessä on kantava ja suora seinä, liimaus riittää. Tässä tapauksessa lamellivillaa käytettäessä on muihin mineraalivilloihin nähden



hintaetu. Muissa tapauksissa lamellivillan lisäkiinnikkeet ovat tarpeen ja kiinnikkeiden päätyjen pinta-alan halkaisijan on oltava vähintään 120 mm. Voit saada lisätietoja Nordisk Group OÜ:ltä.

RAKENNELMAN KISKOJEN ASENNUS

Kiskoja käytetään rakennuksissa, jossa kiinnitysten käyttäminen olisi joko mahdotonta tai epäkäytännöllistä. Tätä ratkaisua voi käyttää myös lämpöeristetyissä puutaloissa (piirros 12). (HUOM! Talokehikoissa on tärkeää tarkkailla diffuusio-ongelmaa, lisätietoja antaa Nordisk Group OÜ). Eristysmateriaalina voi käyttää sekä polystyreeniä ja mineraalivillaa. Kiskojen käytöstä mineraalivillan kanssa kysy lisätietoja Tarmatrade OÜ:ltä. Kiskoja voidaan käyttää polystyreenirakennelmissa 22m korkeisiin rakennuksiin saakka. Alle 8m korkeissa rakennuksissa käytetään vain kiskoja, mutta yli 8m korkeissa rakennuksissa käytetään lisäksi liimaa paneelin keskiosassa. Puupintaan liimatessa tulisi käyttää dispersioliimaa ja mineraalipinnalla voi käyttää myös mineraaliliimaa. Kaikkia yksityiskohtia ei voi tehdä tätä metodia käyttämällä (esim. ikkunanpielet). Näin ollen tietty määrä liimaa on välttämätöntä. Kiskometodi koostuu alkukiskosta, pitokiskoista ja syötteestä. Polystyreenipaneeleilla, jotka ovat kokoa 50x50cm, on oma erityinen huuliliitos, joka kiinnittyy kiskoon. Polystyreenin kiinnityksen vahvuus on oltava min. 150 kN / m², DIN / EN 1607:n mukaisesti.

Rakennelman ensimmäinen rivi asennetaan pohjakiskoon, samalla tavalla kuin kiinnityksessä.

Rakennelman ensimmäinen rivi asennetaan pohjakiskoon, samalla tavalla kuin kiinnikesysteemissä. Joten tässäkin tapauksessa tulisi tarkkailla sokkelin linjaa ja ikkunan linjaa. Kahden vierekkäin olevan paneelin välille asennetaan syöte, joka ei ole yhteydessä alustaan. Sen jälkeen kun ensimmäinen paneelirivistö on asennettu, pitokiskon reuna työnnetään polystyreenipaneelin huuliliitokseen ja pitokisko kiinnitetään seinään kiinnikkein. Sen jälkeen kootaan seuraava paneelirivi, mutta ristiliitöntöjä paneelien liittimissä tulisi välttää. Kiinnikeaskel on keskimäärin 0,3 m. Kiinnitys tehdään sertifioitujen kiinnikkeiden mukaisesti. Kun paneelia leikataan, uusi huuliliitos on leikattava paneeliin. Helpompi ja oikeampi tapa leikata ei ole saha vaan erityinen leikkuri. Toisiaan vastaavat tiivisterenkaat sijoitetaan kiskoja ja alustan väliin, näin voidaan suoristaa ja tasata seinä. Myös pitokiskot on tasattava.

Alkukiskoja käytetään lukuisten liittimien oikeanlaiseen muodostukseen. Ylädetaljien muodostamiseen (alue ikkunapellin ja parvekkeen alla, kattoliitin) pitokiskoa voi käyttää pystysuorassa sillä aikaa kun alusta kiinnitetään kiinnikkeillä. Aukkojen sivut, jotka ovat leveydeltään alle 25cm voidaan kiinnittää liimaamalla, leveämmässä tulee käyttää lisäkiinnikettä. Mikäli sivut ovat hajallaan tai epätasaiset, voidaan valmistaa sementtipaneelipinta, johon polystyreeni liimataan.

Eristyspaneelien kiinnittäessä metallisten ikkunapeltien telineet on asennettava samalla, koska niiden kiinnittäminen voi myöhemmin olla hankalaa.

KULMAPROFIILIENTEN JA IKKUNAPROFIILIENTEN ASENNUS

Kaikki ulkoiset ja sisäiset kulmat on vahvistettava kulmaprofiileilla, joista on olemassa erilaisia versioita:

- 1) lasikuitukulma, standardimitat 60 x 90 mm tai 80x120 mm; erityisen hyvä käytettäväksi sisäkulmiin ja kaareviin kulmiin. Ulkokulmissa on vaikea saavuttaa selkeää ja suoraa linjaa;
- 2) muovikulma, mitat 25x25 mm; käyttö ei suositeltavaa, sillä huolimattomasti käsitellessä välttämätön

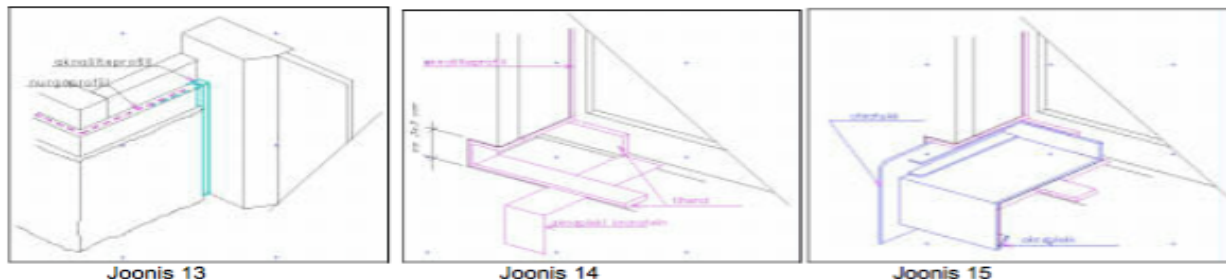
päällystys ei saata riittää;

3) muovikulma alkalia torjuvalla lasikuituverkolla, käytetään yleisimmin ulkoprofiileissa, joissa on lisäksi lasikuituverkosta varret, mitat 100x150 mm (tai 80x120mm, 60x90 mm); huonona puolena materiaalin paksuus, josta voi seurata onvelmia tehdessä kapeita aukkojen reunamia;

4) Ruostumattomasta teräksestä valmistettu kulma lasikuituverkolla; ohut profiili, jonka mitat ovat 100x150 mm; käytetään usein paloturvallisissa rakennelmissa

Alumiinikulmat (lasikuituverkolla) ovat pehmeitä, joten suoran kulman saavuttaminen on vaikeaa. Oikea kulma tehdään profiilien avulla. Muut kulmat voidaan tehdä lasikuituprofiililla.

HUOM! Myös ikkunapellin profiili on tehtävä kulmassa. Se on melko monimutkaista. Näin ollen tylsän kulman teko ei suositella ikkunohin. Polystyreenin pintaan profiilin alle laitetaan vahvistavaa seosta. Sen jälkeen profiili painetaan tiukasti seokseen kiinni, jotta seosta leviää profiilin ulkopuolelle aukkoihin ja verkkoon. Sitten pinta pehmenetään lastalla, työntäen profiilia voimakkaasti pintaa vasten. Ylimääräinen seos poistetaan. Ikkunaliitännöihin sopii parhaiten sitä vastaava joustava muoviprofiili alkalia torjuvalla lasikuituverkolla, jossa on lisähaara suojamuovin asentamiseen (piirros 13). Metallinen ikkunapelti asennetaan ikkunan mittojen mukaisesti (piirroset 14 ja 15) ja ikkunan reunaprofiili asennetaan ikkunapellin päätteiden mukaisesti. Profiili liimataan ikkunakehikkoon. Profiilin viiva määrittelee aukon reunaman viivan. Ole varovainen tehdessäsi kapeita aukkojen reunamia: laastikerros liikuttaa ikkunaviivan positiota noin 5-8 mm, aiheuttaen riskin, että ikkunaan alunperin suunniteltu oikea kulma saattaa vahvistuksen jälkeen olla häiritsevää, terävä kulma.



Sen jälkeen aukon reunaman erityisnauha liimataan sitä vastaavan paksuisena julkisivun polystyreenin ja profiilin välille (tiiviste on jo liimattu ikkunapeltiin ja päätepalaan). Päätepalaan ei tulisi työntyä esiin aukon eristysnauhan alta. Lisäksi jopa kaikkein pienimmät välit julkisivun polystyreenin ja profiilin välillä on täytettävä eristysmateriaalilla, jotta vältetään termaalisilta (kylmiltä) silloilta ja jännitteen aiheuttajilta. Kun eristetään aukon reunamaa, ei eristenauhan tulisi ylittää julkisivun pintaan saakka, koska se saattaa niin ikään aiheuttaa jännitettä. Sama profiili asennetaan myös oven ympärille, sekä kehikon ja yläaukkojen reunamiin. Kun liima on kuivunut, on oikea aika tehdä täsmälliset leikkaukset ja aukkojen kulmien hionnat. Aukkojen reunaman liitännät vahvistetaan samalla kun kulmaprofiilit, eli esimerkiksi ikkunaprofiilin lasikuituverkko sekä kulmaprofiilin lasikuituverkko ovat siten samassa vahvistuskerroksessa. Pyöreitä aukkoja tehtäessä tätä profiilia ei voi käyttää. Siitä syystä itselaajentuva bitumeeni-polyuretaanitiiviste on käytettävä eristysmateriaalin ja kehikon välillä. Silikonin käyttö



missään muodossa ei ole sallittua. Lisätietoja eri liitääntäprofiileista sekä niiden toteutuksesta saat Nordisk Group OÜ:ltä.

DIAGONAALINEN AUKON KULMIEN VAHVISTUS

Kaikkien aukkojen kulmat on lisäksi vahvistettava alkalia torjuvalla lasikuitunauhalla (mitat noin 20 x 30 cm). Ikkunoiden kaikki kulmat, ovet ja aukot on niin ikään vahvistettava. Tämän ohella on määriteltävä kohdat, joissa jännitteen muodostumisen riski on suurin, elementit, jotka muodostava pienten alueiden kulmia, oviaukot ja palkit. Nämä paikat on myös vahvistettava. Diagonaalinen vahvistus tehdään ennen julkisivun pinnan vahvistusta. Sitä suositellaan tehtäväksi samanaikaisesti aukkojen reunamien muodostuessa (piirros 16).

IKKUNAPELLIN ASENNUS

Metallisia ikkunapeltejä asennettaessa on varmistettava, että kaikki ikkunat ovat saman etäisyyden päässä eristyksistä. Jos näin ei ole, erimittaiset ulokkeet saattavat aiheuttaa häiriöitä. Tilanteen voi välttää siten, että ikkunoiden sovitus tehdään välittömästi julkisivun pinnan asennuksen jälkeen. Sovitusta ei tehdä siis tiivisteiden, vaan uuden julkisivun pinnan mukaisesti. Metallisen ikkunapellin on oltava täsmälleen samanlevyinen kuin ikkunan. Pellin päihin asetetaan joko pidikkeet tai pellin helmat taitetaan, jolloin pellin visuaalinen ulottuvuus vähenee noin 2x2 cm.

Mikäli ulokkeita halutaan pienentää edelleen, on ikkunapelti leikattava lyhyemmäksi. Asennettuun ikkunapeltiin kiinnitetään bitumi-polyuretaanitiivisteet. Ne asennetaan pellin alle, jolloin tiivisteet suojaavat eristystä lumelta. Sama tiiviste asennetaan päätetiivisteeseen sekä sen sivuun, jolla suojataan päätetiivisteeseen sekä ikkunan pielen liitos.

Valittaessa bitumi-polyuretaanitiivisteiden paksuutta on otettava huomioon, että liitoksen sekä tiivisteiden leveyksien suhteen ei tulisi olla enemmän kuin 1/3 tai 3 mm. Tiiviste laajentuneena tulisi olla vähintään 10mm. Saksalaistyyppiisiin ikkunoihin soveltuu ikkunapellin taakse mahtuva tiiviste. Mikäli kyseessä on toisenlainen ikkuna, bitumi-polyuretaanitiiviste on liimattava pellin taakse ikkunan kehikkoon. Ennen ikkunapellin asennusta leikataan 2x2 cm lovi julkisivun polystyreeniin. Ikkunapeltiä kannattelee aiemmin asennetut pidikkeet sekä ikkunakehikkoon kiinnitettävät ruuvit. Pellin päälle tulisi laittaa suojamuovi, ellei sitä jo ole (piirros 14, 15).

Ikkunoihin liittyvien töiden järjestys: ikkunapellin pidikkeiden kiinnitys -> julkisivun polystyreenin kiinnitys -> ikkunoiden sovitus, jos mahdollista -> (ikkunapellin leikkaus) ikkunapellin päätysuojien asennus -> ikkunapellin tiivistys -> ikkunapellin asennus pidikkeisiin ja kehikkoon -> ikkunan profiilin asennus päätysuojien mukaisesti -> ikkunan pielen tiivisteiden liimaus -> polystyreenikulman leikkaus ja työstäminen -> kulmaprofiilin ja ikkunaprofiilin vahvistus -> kulma-aukkojen diagonaalinen vahvistus.

VAHVISTUS

Vahvistamisella tarkoitetaan pinnan kaavintaa ja lasikuituverkon asentamista tuoreeseen laastikerrokseen. Laastin sideaineen vahvuus eristepaneeliin kuivumisen jälkeen on oltava vähintään 0,03 N / mm², samalla tarkistaen edistymistä. Kitti voi olla kiviaineksesta tai polymeerista. Polymeerikitti on elastisempi, mutta myös kalliimpi. Lasikuituverkkoa asentaessa se tulisi painaa kittikerrokseen siten,



että kitti tulee lävitse verkosta. Tämän jälkeen pohjuste tasoitetaan jälleen. Näin toimimalla saadan tasainen kittikerros, jonka keskellä (ylemmässä kolmasosassa kerrosta, kuten suositellaan) alkaalia torjuva lasikuituverkko vahvistaa kerrosta. Lasikuittuverkkoa ei saa ripustaa pintaan siten, että yritetään työntää kitti verkkosilmukkaan ulkopuolelta. Sekä mineraali- että polymeerikittiä voidaan käyttää. Jälkimmäistä suositellaan käytettäväksi etenkin puutalojen eristyksiä vahvistaessa.

Lasikuidun teknisiä ominaisuuksia:

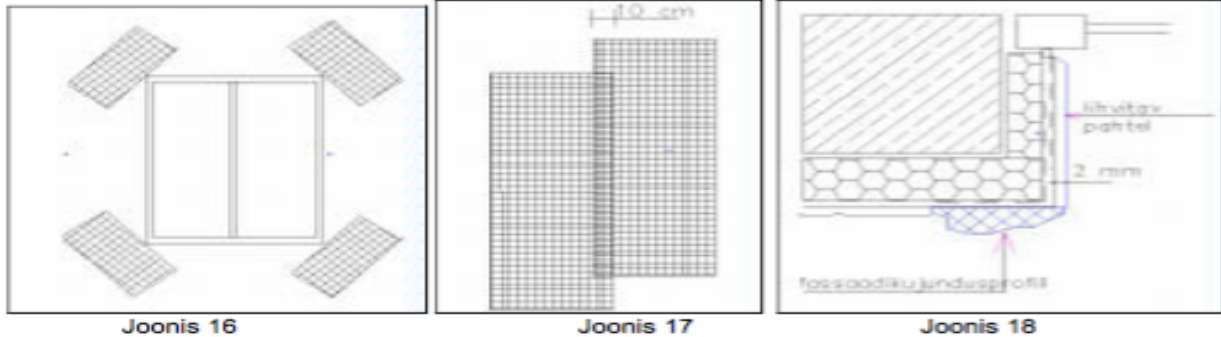
- 1) lasikuitu, joka on valmistettu E-lasista, värjätty
- 2) min. repeämisvahvuus, toimitettuna 1,75 kN / 5 cm
- 3) min. repeämisvahvuus 28 päivän jälkeen, 5% alkali, 23°C 0,85 kN / 5 cm
- 4) min. repeämisvahvuus 6 tunnin jälkeen, alkaliseoksessa, 80°C asteessa > 0,75 kN / 5 cm
- 5) verkkosilmukan koko 4x4 mm
- 6) minimipaino 165 g / m²

Verkkoruudut on asennettava julkisivuun ylhäältä alaspäin koko korkeuden mittaisena. Verkkoruudun päällekkäisyys viereiseen tulee olla noin 10cm (piirros 17). Mikäli päällekkäisyyttä ei ole, syntyy halkeamia. Vahvistus kattaa sokkelikiskon pohjasta saakka. Vahvistus tulisi tehdä yhdelle pinnalle kerrallaan, välttämättä liitoksia. Jos liitokset ovat syystä tai toisesta välttämättömiä, on ne tehtävä siten, että kittiä ei levitetä 10cm alueelle ulomman verkkoruudun ulkoreunaan. Työtä jatkaessa oikein tehty päällekkäisyys tehdään seuraavalla ruudulla sekä yhdellä kittikerroksella.

Verkon värin ei tulisi näkyä valmiissa vahvistuksessa, mutta verkon rakenne saattaa olla näkyvissä. Verkon ei tulisi kihartua, olla revennyt, rypistynyt tai taitettu missään kohtaa. Vahvistusta tehdessä on huomioitava, että paikoissa, joissa on päällekkäisyyksiä, diagonaalisten vahvistusten sekä kulmavahvistusten paksuus ei ole enempää kuin muissa kohdissa.

Nelinkertaisen verkkokerroksen luominen ei ole suositeltavaa. Mikäli niin kuitenkin tehdään, tuloksena on raitoja, jotka ovat läpikuultavia päällystekerroksen lävitse. On suositeltavaa käydä läpi vahvistus säätövavan kanssa. Mikäli pinta on yhä epätasainen, on se käiteltävä uudelleen vahvistusseoksella. Mineraalivillavahvistus vaatii usein enemmän vahvistusseosta kuin polystyreeni. Mineraalivillaa vahvistaessa on käytännössä vaikeaa saavuttaa täydellinen pinta yhdellä ohuella kerroksella tavallista vahvistusseosta. Näin ollen on suositeltavaa käyttää hiottavaa ja paksumpaa vahvistusseosta. Vahvistuksen ulkopuolella olevat kulmat (esim. sokkelikiskon yllä) on leikattava pois heti, vielä kun se on märkä.

Lämpimänä kautena kitti kuivuu noin 1mm päivässä, joten pinta on valmis seuraavaan käsittelyyn 3-4 päivän kuluttua. Vahvistettavan pinnan on oltava tasaisen vaalean harmaa (mikäli käytetään mineraalikittiä).



Jos halutaan suojata rakennuksen alinta kahta metriä mekaanisilta vahingoilta, lisävahvistukseen tarkoitettua verkkoa tulisi käyttää sillä alueella. Tämä verkko vahvistetaan ennen koko alueen vahvistusta. Lisäverkkoa ei asenneta päällekkäismetodilla, vaan liitännämetodilla. Huomioitava on se, että paksummasta kerroksesta johtuen on olemassa riski, että päällekkäiset jäljet näkyvät rakennuksen alemmissa kerroksissa. Tämän välttämiseksi on päällekkäisalue kitattava vinoon ja tarkistettava säätövavalla. Alemman osan vahvistamiseen voidaan käyttää myös erityisiä 8mm kalsiumsilikaattipaneeleja, jotka vahvistetaan ja kitataan kauttaaltaan. Sementtiselluloosa-paneleita ei tässä tapauksessa voi käyttää, koska niiden kosteus- ja lämpölaajenemiskertoimet ovat liian suuret. Lisätietoja voit kysyä Nordisk Group OÜ:ltä.

JULKISIVUN SUUNNITTELUPROFIILIN ASENNUS

Ikkunakehikkoa tehdessä ikkunan ympärille asennettu profiili on asennettava noin 2mm sisäänpäin (HUOM! Ikkunan reunuslinja siirtyy lähemmäksi ikkunan keskustaa). Sen jälkeen ikkunan reunuksen ero kitataan tasaisesti vahvistavalla kitillä ja hiotaan sileäksi.

PÄÄLLYSTEEN LEVITYS

Ennen päällyskerroksen levittämistä, on ensin pohjustettava pinta. Pohjustusaine on maalintapainen seos, jossa on kvartsijauhoa.

Pohjustuksen tarkoitus on:

- 1) luoda vahva sidoskerros vahvistettavan kerroksen ja päällyskerroksen välille
- 2) sääsuojaus
- 3) tarjota rakennukselle varjoa

Pohjustusmaali levitetään rullalla. Kuivina kesäpäivinä se kuivaa päivässä. Pohjamaalia ei voi käyttää, kun sekä vahvistuskerroksessa että päällyskerroksessa käytetään samantapaisia polymeerisiä materiaaleja.

Ennen päällyskerroksen levittämistä, on tehtävä hieman esivalmisteluja. Ensinnäkin työ tulee suunnitella etukäteen. On otettava huomioon auringon sijainti sekä tuulen voimakkuus ja jotta ne eivät vaikuta työn laatuun. Liian vahva aurinko tai voimakas tuuli kuivattavat laastin liian nopeasti. On tarkistettava, että



kaikki peitetyöt ovat valmiita ja, jos tarpeellista, valmiita suojaamaan käsiteltävää pintaa sadevedeltä. Lisäksi on laskettava sen pinnan suuruus, jota käsitellään yhden työsession aikana - sekä vaadittavan materiaalin ja työntekijöiden määrä.

Työntekijöiden vähimmäismäärä on yksi tekijä per teline sekä yksi tukitehtäviin. Ihannetilanteessa kutakin telinettä kohti olisi kaksi työntekijää: yksi levittää materiaalia pintaan ja toinen tekee rakennetta. Polymeeristä viimeistelylaastia valmistessa on suositeltavaa sekoittaa koko vaadittava määrä ja lisätä vettä. Veden määrä tulisi olla sama kaikissa ämpäreissä. Muussa tapauksessa valmiissa viimeistelykerroksessa saattaa olla sävyeroja. Ämpärit nostetaan telineisiin, joten työtä tehdessä ei tarvitse tuhlata aikaa niiden kantamiseen.

Mineraalilaasti valmistetaan samalla tavalla, mikäli sopiva määrä ämpäreitä on käytettävissä, jotta laastiseos voidaan valmistaa. Mikäli näin ei ole, on yhden työmiehen projektin aikana otettava vastuulle seoksen valmistaminen ja sen toimittaminen telineisiin. Tässäkin on huomioitava se, että vettä on lisättävä sama määrä astioihin.

Korkeatasoisten laastien erien laatu ei saa vaihdella siten, että se näkyy julkisivussa. Mikäli niin käy, saattaa ilmetä sävyeroja. Tämän ongelman voi välttää valmistajien mukaan siten, että valitaan laasti yhteen pintaan samasta erästä. Käytännössä tämän säännön noudattaminen on hyvin ongelmallista, joten suosittelemme, että käytetään vain sitä laastia, jonka laatu on sekä taattu että yhtenäinen.

Perustyö tehdään kolmessa vaiheessa. Ensiksi pintaan levitetään muuraus. Pumpppulevitys soveltuu vain suurille pinnoille. Toisessa vaiheessa (joka usein hypätään yli) ylimääräinen seos poistetaan pinnasta. Tässä vaiheessa saavutetaan juuri sopiva määrä seosta

Ohuen seinälaastin pääperiaate: kerros ei voi olla ohuempi kuin laastin raekoko ja laastin ei tule olla paksumpi kuin laastin raekoko. Kun kakkosvaihe jätetään tekemättä, on lopputuloksena ruma tai epätasainen pinta. Kolmannen vaiheen aikana tehdään laastin pinta. Laastia voidaan hieroa ympyröissä (yleisin tapa), vaakasuoraan, pystysuoraan tai poikittain, joka liikuttaa laastin rakeita eri suuntiin ja siten voidaan tehdä erilaisia kuvioita. Kolmannessa vaiheessa pinnasta tehdään sileä, jotta saadaan poistettua hankauksen jäljet.

Pintaa voidaan tehdä erilaiseksi muuttamalla sidosaineen ja rakeen suhdetta. Sileä pinta ja pinta, jossa on kuvioita sekä pinta, joka on tiivis, voidaan kaikki tehdä samalla laastilla.

Eri työntekijöille voi olla eri "käsiala". Tätä voidaan välttää siten, että saman "käsialan" työntekijät työskentelevät vierekkäin. Pinnasta poistettu ja takaisin ämpäriin laitettu seos on sekoitettava ajoittain. Syy on se, että ylimääräinen seos saattaa sisältää prosentuaalisesti vähemmän partikkeleita suhteessa valmiiseen seokseen. Mikäli ko. seosta ei sekoiteta, lopputuloksena voi olla myöhemmin erilaiselta näyttävä pinta.

Maahan pudonnutta seosta ei voi käyttää uudelleen!

On suositeltavaa työstää ensiksi ikkunanpielet ja sen jälkeen muut pinnat. Mikäli pielet ovat kapeat, on seoksen tekeminen vaikeaa. Siksi joskus pehmeitä (ja kiiltäviä) pintoja käytetään ikkunanpielissä. Mineraalilaastirakenteissa käytetään asianmukaisia laasteja.



Koska mineraalilaasti on joka tapauksessa maalattava, eri laastien käyttö ei aiheuta ongelmia. Mikäli käytössä on polymeerinen laasti, tämä vaihtoehto toimii vain, mikäli ikkunanpieli on eri sävyinen kuin julkisivun pinta. Päällystettä äkäsitellessä täytyy olla erityisen varovainen telineiden suhteen, sillä nämä ovat alueita, jossa työntekijöiden yhteistyö ylemmillä ja alemmilla tasoilla on oltava paras mahdollinen. Jos he tekevät virheen, telineiden jäljet näkyvät julkisivun pinnassa.

Sileää mineraalilaastipintaa käsitellessä on tärkeää hioa pinta märällä huopakumilaitteella. Työ jatkuu vasta, kun pinta on kuivunut hieman. Pintaa työstäessä tulisi välttää työn keskeytyksiä. Mikäli niitä kuitenkin tapahtuu - esimerkiksi jos pinta on laaja, mutta tekijöitä ei ole tarpeeksi, jatkettavan rajan alue tulisi suunnitella hyvin ja keskustella siitä asiakkaan kanssa ennen työn aloittamista. Jatkettavan rajan ei tulisi koskaan olla vaakasuora. Pystysuorat rajat ovat huomaamattomampia. Vaakasuoran rajan voi tehdä sadevesiputken tai ikkunan alle. Jatkettavat rajat ovat aina näkyviä. Mikäli halutaan tehdä erivärisiä pinta-alueita, ei ole suositeltavaa käyttää erivärisiä laasteja, vaan maalata osat myöhemmin. Maalatessa eri värein voi tosin olla vaikea saavuttaa täysin suoria rajoja. Niiden kanssa tulisi olla varovainen, sillä epäsuorat rajat voivat etäämmältä katsottuna näyttää häiritseviltä. Laastin kuivumisaika riippuu ilman lämpötilasta ja kosteudesta. Kuivana kesäaikana peruslaasti kuivuu päivässä, syksyn sateessa ja kylmemmässä ilmassa kuivuminen voi kestää jopa 2 viikkoa. Koko pintaa on suojeltava sateelta ja lumelta koko kuivumisen ajan. Täpläkilvilaastin kuivumisaika on erittäin pitkä - noin 1 viikko jopa kesällä.

PÄÄTÖSTYÖT

Päätöstyöt pitävät sisällään muun muassa muovisuojiin poistamisen. Se voidaan tehdä heti, kun laastin pinta on valmis ja vielä märkä. Mikäli laastin annetaan kuivua hetken, on odotettava koko laastin täyttä kuivumista, jonka jälkeen muovisuojat poistetaan terävällä veitsellä. Sen jälkeen voidaan kiinnittää kaikki julkisivun elementit (sadevesiputket, numerot, kyltit, kaiteet jne.). Kun telineet on poistettu ja ympäristö siivottu, on uusi julkisivu valmis asiakkaalle esiteltäväksi.