

Janne Puronlahti  
Redi –yhtiöt Oy  
Yrittäjätie 23  
01800 Klaukkala

## Tescon Vana –yleisteipin asennuksen ilmatiiviystutkimus merkkiainekokeella.

### 1. Johdanto

#### 1.1 Tehtävä

Malliasennusten ja niille suoritettujen merkkiainetutkimusten tarkoituksena oli selvittää asennustekniikan vaikutusta liitosnauha-asennuksen ilmatiiviyteen.

Tämän merkkiainetutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Tescon Vana –yleisteipillä tutkimuksia varten rakennetun testirakennuksen ulkoseinärakenteen ikkunaliittymiin toteutetun asennuksen ilmatiiveyttä. Asennus suoritettiin kipsilevyn pintaan.

Liitosnauha-asennukset toteutettiin 23.9.2015 ja merkkiainekokeet 25.9.2015.



*Kuva 1. Ikkunaliittymän tiivistys kipsilevyn pintaan toteutettuna Tescon Vana –yleisteipillä*

#### 1.2 Materiaali

Tescon Vana –yleisteippi on tarkoitettu rakennusten yleiseen ilmatiiviiseen tiivistämiseen sekä uudis- että korjausrakentamisessa. Tescon Vana -yleisteippi on ohut, venymätön, polypropyleenikudosvahvisteinen, rakenteen pintaan liimattava nauha. Liiman ja vahvikenauhan välissä on ilmatiivis muovikalvo. Liimana nauhassa on käytetty Ak-



rylat Solid –liimaa ja liimapinta on koko nauhan levyinen. Liitosnauhan tarrapinnan suoja on yksiosainen.

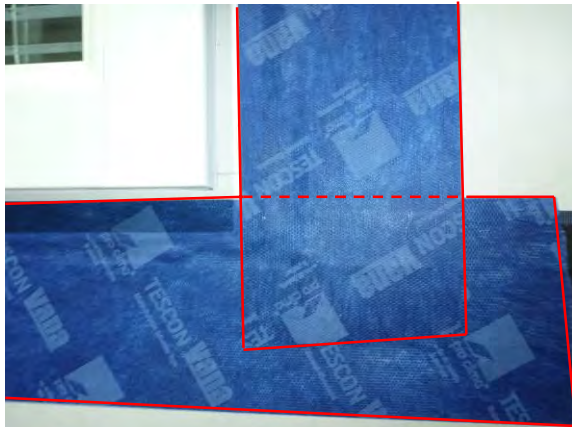
### 1.3 Asennustapa

Liitosnauhan asennus toteutettiin ikkunan karmin sisäpintaan ja kipsilevyn pintaan siten, että karmirakenne liitettiin yhtenäisesti rakennuslevyn pintaan. Vastepinnan leveys nauhan kiinnitykselle ikkunakarmissa oli noin 5-15mm. Asennuksessa käytetyn nauhan kokonaisleveys oli 75mm.

Asennukset toteutettiin pelkällä liitosnauhalla ilman tiivistysmassaa. Ikkunakarmin ja kipsilevyn pinnat puhdistettiin polyuretaanivaahtoroiskeista ja muusta liasta ennen liitosnauhan asentamista.

Ikkunan nurkkaliitokset toteutettiin asentamalla eri sivujen nauhat ristiin, päällekkäin nurkkakohdissa (kuva 2).

Asennukset toteutettiin materiaalitoimittajan antamilla työohjeilla Vahanan Oy:n edustajien toimesta. Materiaalitoimittajan edustaja oli läsnä asennustöiden aikana.



**Kuva 2.** Ikkunan nurkkaliitokset toteutettiin asentamalla eri sivujen nauhat ristiin, päällekkäin nurkkakohdissa. Asennetun liitosnauhan reuna on merkitty kuvaan punaisella viivalla ja liitosnauhan limitys punaisella katkoviivalla.

## 2 Tutkimusmenetelmä

Ilmatiiviyttä tutkittiin Sensistor 9012 WRS merkkiaineanalyysointilaitteella sekä siihen liitettävällä anturilla H21. Laitteella havaitaan merkkiaineen pitoisuus (5 % H<sub>2</sub> + 95 % N<sub>2</sub>). Merkkiainelaite reagoi vetyyn (H<sub>2</sub>), jota ilma ei normaalisti maanpinnan tasolla sisällä. Analyysointilaitteen herkkyys merkkiaineelle on 0,7 ppm.

Merkkiainelaiteanalyysointilaitteen herkkyyttä voidaan säätää tasoille 1-10. Asennusten tiivyyttä mitattiin laitteen herkimällä herkkyystasolla 10.

Asennuksen ilmatiivyyden testaamista varten rakennettiin testirakennus, jonka ulkovaipan sisäpintaan asennettiin höyrynsulkukalvo täysin ilmatiiviisti. Rakennuksen ulkoseinään oli asennettu ikkunoita, joihin malliasennukset suoritettiin (kuva 5).



Mittaus suoritettiin alipaineistamalla testirakennus kavanapuhaltimella n. 10-13 Pa alipaineiseksi ympäröiviin tiloihin nähden (kuva 3). Paine-eroa mitattiin koko testuksen ajan Testo 512 – paine-eromittarilla.

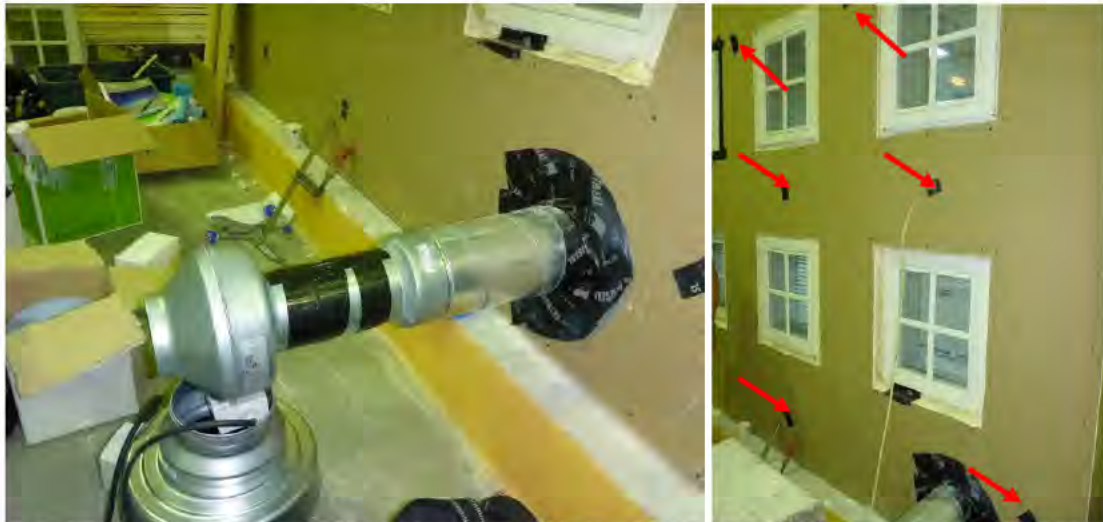
Vetyseoksen vetypitoisuus on 50 000 ppm. Seosta laskettiin testirakennuksen ulkoseinärakenteeseen siten, että rakenteen sisällä vallitsi n. 500 ppm pitoisuus vetyä. Ennen mittausta kaasuseoksen annettiin tasaantua rakenteessa n. 5-10 min. Ulkoseinärakenteen puurunkoon ja apukarmeihin oli porattu halkaisijaltaan 32mm:n reikiä kaasun tasaisen leviämisen varmistamiseksi.

Merkkiainekoe suoritettiin RT 14-11197 *Rakenteiden ilmavuotojen tarkastelu merkkiainekokein* –ohjekortin mukaisesti.

Asennuksien ilmatiiviyttä tarkasteltiin myös aistinvaraisesti ja Regin -merkkisavun avulla.

Testirakennukset ulkoseinärakenne sisältä ulospäin oli seuraava:

1. 13 mm kipsilevy, saumat ja liittymät teipattiin ilmatiiviisti
2. polyetyleni höyrynsulkukalvo (Intello), saumat limitetty 100 mm ja teipattu ilmatiiviisti
3. 150 mm puurunko + mineraalivilla
4. 13 mm tuulensuojakipsilevy



*Kuvat 3 ja 4. Testijärjestely vasemmalla alipaineistukseen käytetty kanavapuhallin, oikealla merkkikaasun syöttöpisteitä ulkoseinärakenteessa.*





*Kuva 5. Yleiskuva testirakennuksen sisäpuolelta ja liitosnauha-asennuksia.*

### 3 Havainnot

Aistinvaraisesti arvioiden asennus oli toteutettu siististi. Reikiä tai poimuuntumista liitosnauhan pinnoilla tai liitosnauhan irtoamista alustastaan ei havaittu.

Merkkiainelaitteella ei havaittu ilmavuotoja ikkunaliittymän liitosnauhatiivistyksestä. Kaasun leviämistä rakenteessa varmistettiin tekemällä reikä liitosnauhan pintaan. Tehdyistä reiästä havaittiin kaasun levinneen hyvin mallirakennuksen ulkoseinärakenteessa (kuvat 6 ja 7).





*Kuvat 6 ja 7. Kaasun leviämistä rakenteessa varmistettiin tekemällä reikä liitosnauhan pintaan. Tehdyistä reiästä havaittiin kaasun levinneen hyvin mallirakennuksen ulkoseinärakenteessa.*

Merkkiainekokeen jälkeen testirakennus alipaineistettiin noin 55 Pa alipaineiseksi ympäröivään tilaan nähden ja liitosnauha-asennusten tiiviyyttä tarkasteltiin merkkitavun avulla. Myöskään merkkitavun avulla ei ilmavuotoja havaittu.

## 4 Johtopäätökset

Aistinvaraisten havaintojen ja tehtyjen kokeiden perusteella Tescon Vana -yleisteipillä tehdyllä asennuksella voidaan ikkunan karmirakenne liittää ilmanpitävästi ulkoseinän sisäverhouslevyn pintaan kokeessa sovellettua asennustapaa noudattaen.

Vaikka nyt tehdyssä koetuksessa vuotoja ei havaittu, suositellaan karmirakenteen liittämistä sisäverhouslevyn sisäpinnan sijasta ulkoseinärakenteen ilmanpitävään kerrokseen. Sellaisissa tapauksissa, joissa asennusta ilmanpitävään kerrokseen ei voida kohtuullisella työmäärällä tai kohtuullisin kustannuksin toteuttaa, voidaan liitosnauha-asennus toteuttaa sisäverhouslevyn pintaan, esimerkiksi vanhojen ikkunoiden uusimisen yhteydessä. Huomioitavaa myös on, että vaikka ikkunaliittymän ilmatiivis asennus rakennuslevyn pintaan onnistuisi, rakenteeseen voi siltä jäädä epäjatkuvuuskohtia, joista ilmavuotoja tapahtuu.

Tuotteen asennuksessa sekä alustan esikäsitelyssä ja puhdistuksessa tulee noudattaa materiaalitoimittajan työohjeita.

Koetuksessa ei tutkittu asennustavan vaikutusta liittymien ilmatiivyyden pitkäaikaiskestävyyteen.

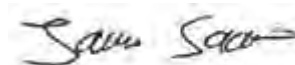


Espoossa 8.8.2016

Vahanen Oy



Mikko Koskivuori, Ins. AMK



Jarmo Saarinen, DI

