VILPE® Sense

ÄLYTUOTTEITA RAKENTEIDEN KUNNOSSAPITOON

VILPE SENSE AUTTAA SÄÄSTÄMÄÄN KOSTEUSVAURIOIDEN KORJAUSKUSTANNUKSISSA

Kosteusvauriot ovat valitettavan yleinen ongelma kaikenlaisissa ja -ikäisissä rakennuksissa. Kosteusongelman laajuuden rajaamisessa aika on merkittävä tekijä. VILPE Sense on kehitetty mahdollistamaan aikainen puuttuminen, sillä se tarkkailee rakenteiden tilaa reaaliaikaisesti ja hälyttää kohonneista kosteusarvoista. Tämän avulla kosteusongelmiin pystytään puuttumaan aikaisessa vaiheessa ja siten estämään pienemmän kosteusvaurion kehittyminen suureksi ja kalliiksi vaurioksi.

Kosteusvaurioiden syitä on kahdenlaisia: vuodot katteessa ja rakenteelliset kosteusvauriot, esimerkiksi höyrynsulun ilmavuoto ja rakenteiden riittämätön tuuletus. Vuotojen kohdalla paikantaminen on erityinen haaste, sillä ne ovat harvoin silmämääräisesti löydettävissä. VILPE Sense -vuotopaikannin tarkkailee rakenteiden kosteusarvoja, hälyttää liiallisesta kosteudesta ja paikantaa vuodon suurillakin katoilla. Tämä mahdollistaa nopeamman ja edullisemman korjaustyön. VILPE Sense -vuotopaikantimet sopivat katto- ja seinärakenteisiin.

Kosteusvauriot voi myös syntyä, kun rakenteet eivät syystä tai toisesta tuuletu riittävästi. Riittämätön tuuletus estää rakenteiden kuivumisen, ja liiallinen kosteus altistaa rakenteet home- ja sienikasvustolle. VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä on kehitetty estämään olosuhteista johtuvia kosteusvaurioita. Järjestelmä reagoi liialliseen kosteuteen rakenteissa ja tehostaa tuuletusta tarpeen mukaan. VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä sopii sekä katoille että alapohjiin kaikentyyppisiin rakennuksiin.

VILPE Sense -vuotopaikantimet ja -kosteudenhallintajärjestelmä voidaan käyttää erikseen tai yhdistelmänä esimerkiksi niin, että VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä tuulettaa kriittisiä kohtia katolla ja vuotopaikantimet valvovat muuta osaa kattoa.

Jatkuva rakenteiden kosteustason tarkkailu

Hälyttää liiallisesta kosteudesta

Myynti ja tekninen tuki
Puh. 020 123 3233
myynti@vilpe.com

› VILPE.COM/FI/SENSE

Ota yhteyttä

VILPE Sense

Sisällys

VILPE Sense auttaa säästämään kosteusvaurioiden korjauskustannuksissa 2

VILPE Sense -vuotopaikannin auttaa löytämään vuodot rakenteissa 4

VILPE Sense -vuotopaikantimien suunnittelu ja asennus loivalle bitumikermikatolle 6

Botniahallin katolla torjutaan kosteusvaurioita älykkäillä VILPE Sense -tuotteilla 8

VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä tuulettaa kattoa tarpeenmukaisesti 10

VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmän tarpeenmukaisen tuuletuksen suunnittelu ja asennus loivalle bitumikermikatolle tuuletusurilla 12

VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä tuulettaa kunnan ongelmakattoja tarpeenmukaisesti 14

Tarpeenmukainen tuuletus ratkaisuksi alapohjan liialliseen kosteuteen 16

VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmän suunnittelu ja asennus alapohjan tarpeenmukaiseen tuuletukseen 18

VILPE Sense ratkaisi rivitalon alapohjan kosteusvaurioiden juurisyyn 20

Näin hyödynnät VILPE Sensen keräämää tietoa 22

Tarinamme 24

RAHALLINEN ARVO

VUODON PAIKANNIN

KOSTEUDEN HALLINTA

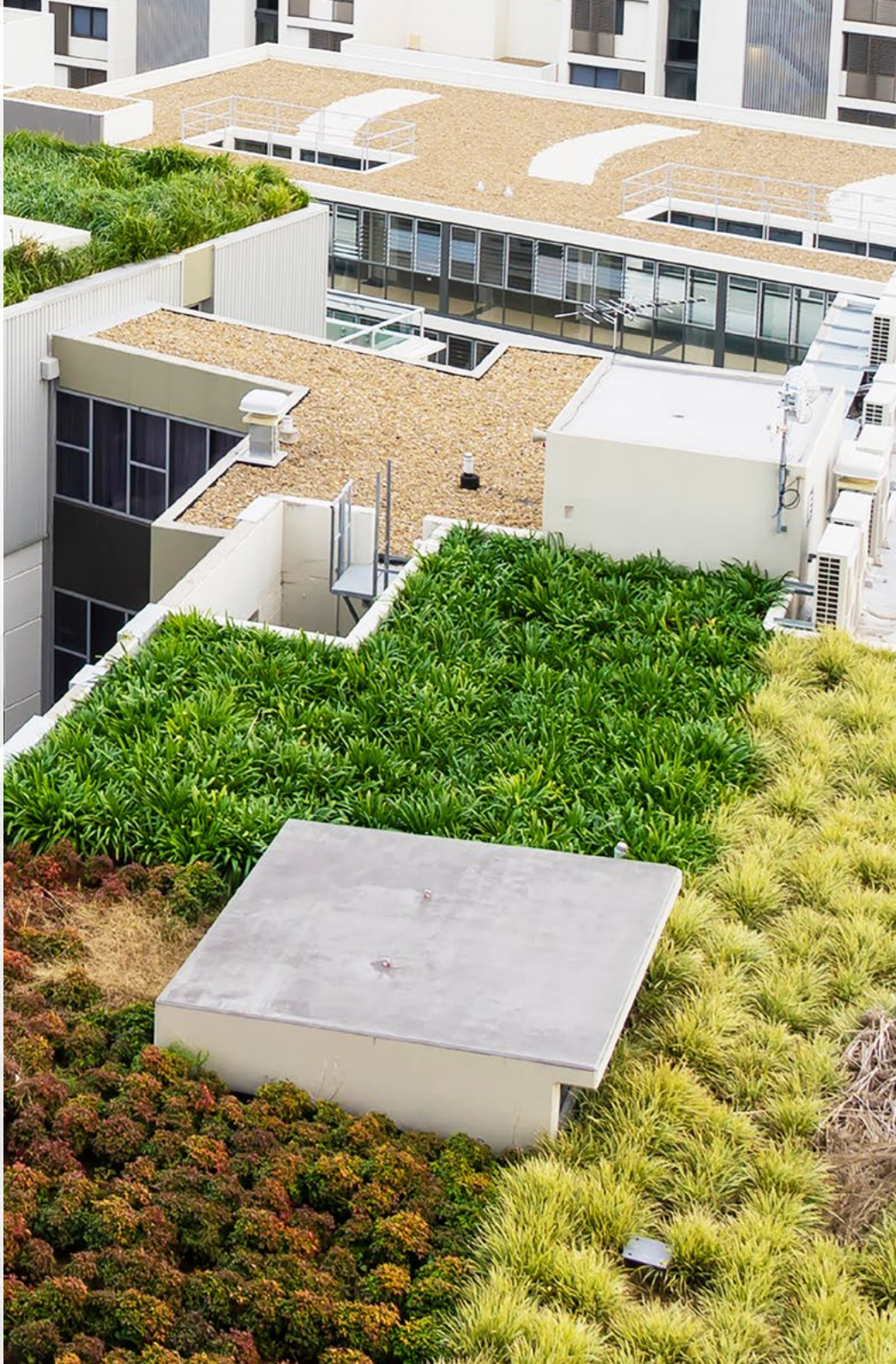
ALAPOHJA

DATA

VILPE SENSE -VUOTOPAIKANNIN AUTTAA LÖYTÄMÄÄN VUODOT RAKENTEISSA

Vuotoja voi syntyä katolla monesta syystä, mutta tavallisin syy on inhimillinen tekijä. Näistä voidaan mainita rakennusaikana sattuneet virheet ja vahingot, huollon riittämättömyys ja kaikenlainen toiminta katolla, esimerkiksi lumenpudotuksen aikana sattuneet huomaamattomat vahingot. Pienet vauriot ovat normaaleja katolla, ja niiden korjauskustannukset liikkuvat muutamassa tuhannessa eurossa. Useimmat vuodot ovat silmämääräisesti vaikeasti havaittavissa, joten ne saattavat ajan myötä kehittyä isommiksi ja kalliiksi vaurioksi.

VILPE Sense -vuotopaikannusjärjestelmä on kehitetty löytämään pienemmätkin vuodot niiden ilmestyttyä ja estämään niitä kehittymästä suuremmaksi ongelmaksi. Järjestelmä valvoo rakenteita jatkuvasti ja hälyttää, kun se havaitsee liiallista kosteutta. Vuotokohta pystytään paikantamaan isommallakin katolla vuotopaikantamisjärjestelmän kosteuskartan avulla. Tämä mahdollistaa vuodon nopean paikkaamisen, ja kallis remontti vältetään. VILPE Sense -vuotopaikannusjärjestelmän tietoja voidaan noutaa pilvipalvelun tarjoaman REST APIn kautta kiinteistöautomaatiojärjestelmiin. Antureiden paristot on suunniteltu kestämään 15 vuotta (RHT-2).



Käyttökohteet

VILPE Sense -vuotopaikantamisjärjestelmää voidaan käyttää seinissä sekä katoilla kaikenlaisissa rakennuksissa. VILPE Sense on erityisen hyödyllinen uudis- ja saneerauskohteissa, mutta se sopii myös jälkiasennukseen esimerkiksi kartoittamaan kosteusvaurioiden laajuutta kattoeristeessä.

VILPE Sense -vuotopaikannin paikallistaa vuodot rakenteissa

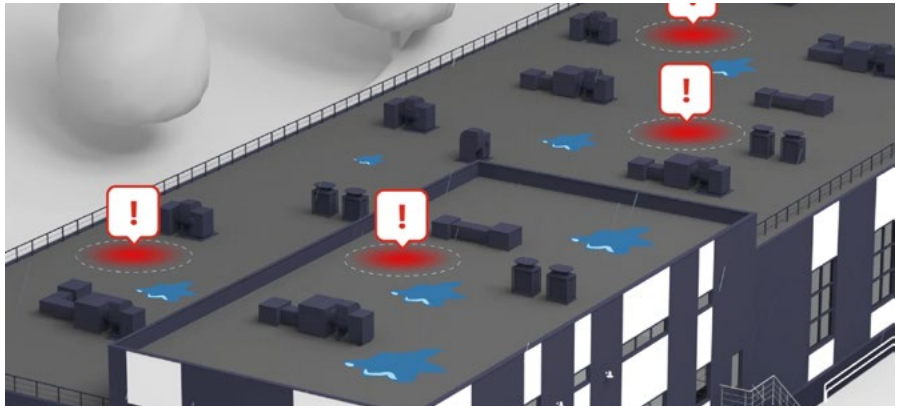
- Valvoo rakenteita jatkuvasti vuotojen varalta.
- Rakenteiden kuntoa voi kätevästi seurata pilvipalvelusta tietokoneelta tai puhelimelta.
- Hälyttää liiallisesta kosteudesta.
- Löytää vuotokohdan palvelun kosteuskartasta.
- Vuoto voidaan paikata heti sen ilmestyttyä.
- Auttaa kohdistamaan korjaustoimenpiteet ainoastaan vaurioituneisiin kohtiin.
- Erityisen kätevä isoilla katoilla.

Tuotteet

VILPE SENSE -VUOTOPAIKANNIN, 10 kpl Anturi RHT-2, (735045, 7820588)

VILPE SENSE -MOBIILITUKIASEMA, 1 kpl, (735044, 7820585)

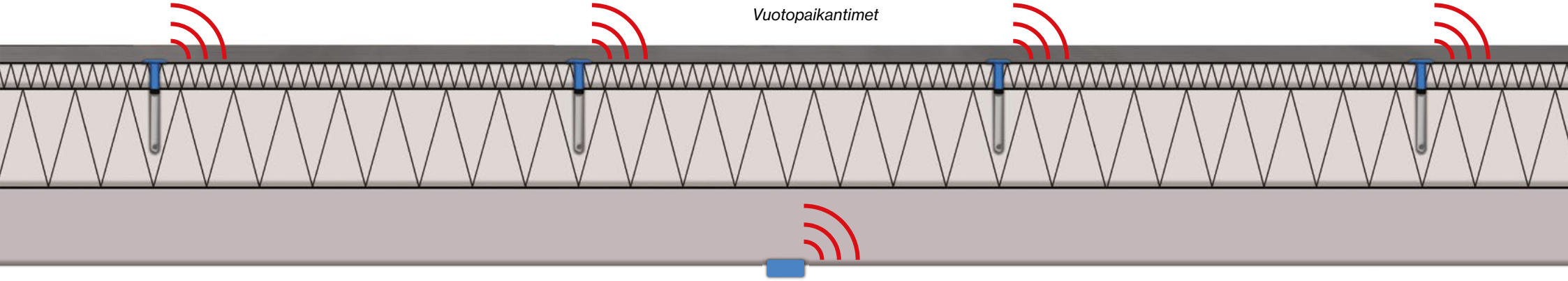
VILPE Croco -kiinnikkeet myydään erikseen.



VILPE Sense -vuotopaikantamisjärjestelmää havaitsee mahdolliset vuodot nopeasti.

Mobiilitukiasemaan tarvitaan SIM-kortti. Paikallisen operaattorin ja tilauksen on tuettava seuraavia: LTE-M (LTE Cat. M1) tai NB-IoT (LTE Cat. NB1) tai 2G (EDGE/EGPRS). Pelkkä datapalvelutilaus riittää. Tilauksen on sallittava vähintään 100 MB/kk:n tiedonsiirto. SIM-kortin on oltava asetettu siten, ettei se vaadi PIN-koodia.

VILPE Sense -vuotopaikantimet voidaan myös jälkiasentaa esimerkiksi katon kosteusvaurion laajuuden kartoittamiseksi.



VILPE SENSE -VUOTOPAIKANTIMIEN SUUNNITTELU JA ASENNUS LOIVALLE BITUMIKERMIKATOLLE

Järjestelmä koostuu kosteusantureista, jotka asennetaan Croco-kiinnikkeiden kanssa katon eristekerrokseen ja rekisteröidään pilvipalveluun. Valvottavasta alueesta tarvitaan havainnekuva, esimerkiksi mittapiirrustus tai muu kuva, johon suunnitellaan vuotopaikantimien asennuskohdat. Tästä kuvasta muodostuu kosteuskartta, jonka avulla paikannetaan mahdolliset vuotokohdat pilvipalvelussa.

Tarvittavat tuotteet

- **VILPE Sense -vuotopaikantimet:** Vuotopaikantimet ovat antureita, jotka mittaavat kosteutta rakenteissa.
- **Croco-kiinnikkeet:** Vuotopaikantimien anturit suositellaan asennettavaksi sopivan mittaisilla Croco-kiinnikkeiden kanssa, jotta ne saadaan asennettua samalle syvyydelle. Tämä varmistaa, että datan vertailu kosteuskartalla on tarkempaa.
- **VILPE Sense -mobiilitukiasema:** Järjestelmä tarvitsee kattorakenteisiin tai sisätiloihin asennettavan VILPE Sense -mobiilitukiaseman. Mobiilitukiasema vastaanottaa antureiden datan ja lähettää sen pilvipalveluun. Yhteen mobiilitukiasemaan voi yhdistää 200 vuotovalvonnan anturia ja enintään 50 VILPE Sense -ohjausyksikköä (MCU-2).

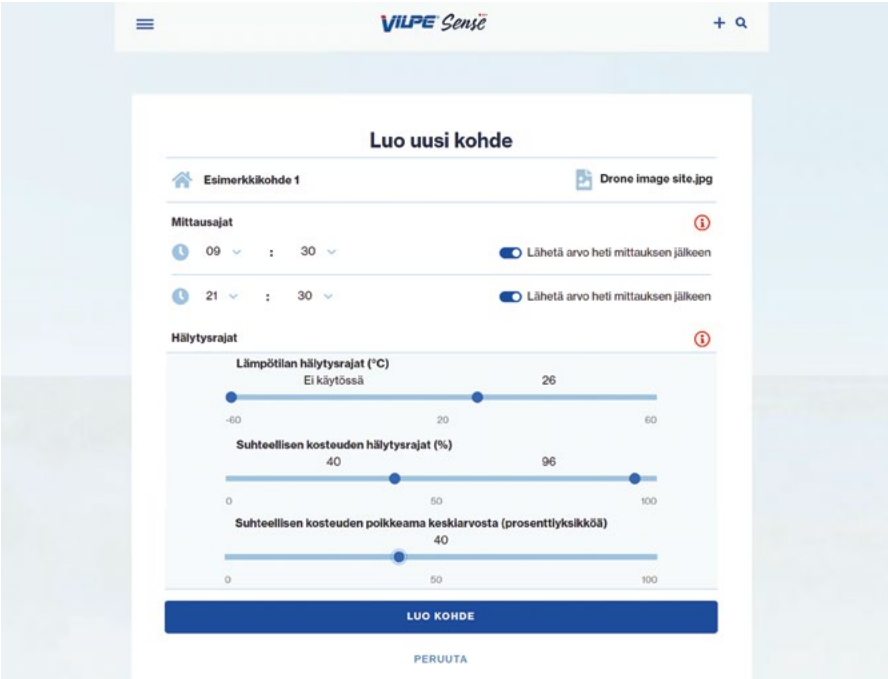
Suunnittelu ja asennus

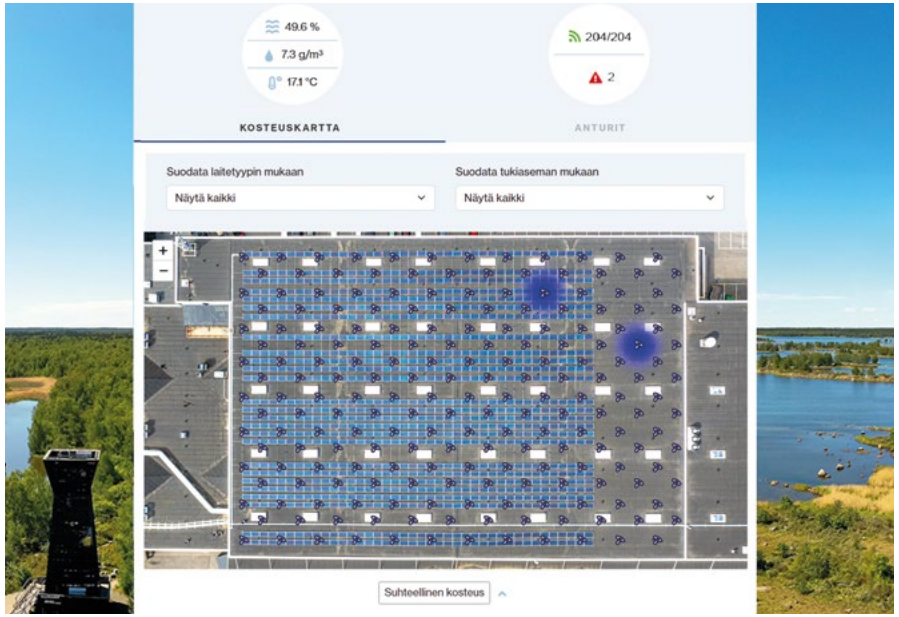
- **Käyttäjätunnukset:** Jos sinulla ei ole käyttäjätunnuksia ennestään, voit pyytää ne VILPEn myynniltä (*myynti@vilpe.com*) tai täyttämällä lomakkeen VILPEn kotisivuilla.
- **Antureiden asennustiheyden suunnittelu kohteeseen sopivaksi:** Antureiden välinen etäisyys voi olla esimerkiksi 4–5 metriä. Mitä lyhyempi etäisyys antureiden välillä, sitä tarkempaa dataa saa. Mikäli aluetta pitää seurata tarkemmin tai se on altis vuodoille, sinne suositellaan asentamaan useampia antureita. 200 m^2:n alueelle suositellaan asentamaan 10 anturia.
- **Tuotteiden suunnittelu kosteuskartalle:** Laitteiden sijoittelu kannattaa suunnitella kohteen kosteuskartan pohjakuvaan ennen niiden asentamista. Pohjakuvana voi käyttää mitä tahansa katon kuvaa, jossa mittasuhteet vastaavat katon todellisia mittasuhteita. Suunnitelman päätteeksi kohteesta voidaan luoda laiteraportti, joka kertoo suunniteltujen laitteiden määrät. Tuotetilaukset kannattaa tehdä tämän vaiheen jälkeen.
- **Laitteiden rekisteröinti:** Tuotteet voidaan rekisteröidä pilvipalveluun joko ennen asennusta tai asennuksen yhteydessä. On tärkeätä, että jokainen rekisteröity laite on asennettu suunnitelman mukaan juuri kyseisen laitteen paikalle.
- **Asennus:** Asenna tuotteet rakenteisiin suunnitelman mukaisesti.
- **Asetukset:** Aseta pilvipalvelussa hälytysrajat. Tarkemmat ohjeet löytyvät asennusohjeista. Järjestelmä mittaa rakenteiden kosteutta ja lämpötilaa kaksi kertaa vuorokaudessa. Huomioi tämä hälytysrajoja asetettaessa.
- **Tietojen siirtäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään:** Tietojen hyödyntäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmässä saadaan REST APIn kautta. Ole yhteydessä kiinteistöautomaatiojärjestelmän toimittajaan tai suunnittelijaan. Kuvaus rajapinnasta on saatavilla VILPEn teknisestä tuesta.

Vuodon havaitseminen

Omistaja saa hälytyksen kohonneista kosteusarvoista sähköpostiin. Vuotoja paikannetaan kosteuskartasta VILPE Sensen pilvipalvelussa. Kosteuskartalla tummansiniset kohdat tarkoittavat, että näillä alueilla kosteustaso on korkeampi. Kosteustaso saattaa kuitenkin vaihdella lyhyellä aikavälillä, esimerkiksi sateella. Jos kosteustaso pysyy korkeana ainakin pari päivää, se viittaa kosteusongelmaan. Kosteuskartta auttaa rajaamaan vaurioituneet kohdat.

VILPE Sense -pilvipalvelusta löytyy kohteen olosuhdetiedot (lämpötila ja kosteus) koko järjestelmän elinkaaren ajalta.





Suomen suurin sisähalli on kärsinyt pitkään kalliista ja vaikeasti korjattavista kattovuodoista

BOTNIAHALLIN KATOLLA TORJUTAAN KOSTEUSVAURIOITA ÄLYKKÄILLÄ VILPE SENSE -TUOTTEILLA

Suomen suurin sisähalli Botniahalli on kärsinyt pitkään hankalasti paikannettavista ja korjattavista kattovuodoista. Kattoremontin yhteydessä katolle asennetaan älykkäät VILPE Sense -tuotteet. VILPE Sense vuotopaikantimet hälyttävät liiallisesta kosteudesta ja helpottavat vuodon paikantamista suurella katolla. Lisäksi asennetaan VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä tuulettamaan kattoa tarpeenmukaisesti, mikä pitään katon eristekerroksen kuivana. Botniahallia hallinnoiva Vaasanseudun Areenat -kuntayhtymä laskee säästävänsä merkittäviä summia katon huollossa ja peruskorjauksissa.

”VILPE Sense -tuotteet ovat markkinoiden toimivin ratkaisu vuotojen paikantamiseen.”

Suomen suurin sisähalli Botniahalli sijaitsee Mustasaaressa, Vaasan kupeessa. Kattoremontti oli väistämättä edessä, kun katon vanha PVC-kate oli tullut tiensä päähän ja kattovuotoja oli runsaasti. Iso katto on kokonaisuudessaan 17 000 m². Lähtötilanteessa katossa oli useita vaikeasti korjattavia vuotoja, eristevilla oli paikoittain märkä ja vettä tuli jopa hallin sisälle asti. Vaasanseudun areenat -kuntayhtymän johtaja Michael Lyyski kertoo, että Botniahallin katto on kärsinyt kattovuodoista pitkään ja korjauskustannukset ovat olleet suuria.

”Kaiken kaikkiaan puhutaan kuusinumeroisesta kustannuksesta”, toteaa Lyyski.

Korjauksista tekee erityisen haastavaksi katon kaareva muoto, sillä katolle ei pääse ilman nosturia, ja jyrkkyys tekee katolla kävelemisen mahdottomaksi. Lisäksi vuotojen paikantaminen isolla katolla on ollut erittäin hankalaa. Kattourakointiliike TEP Roof Oy:n aluepäällikkö Jyrki Tyynelä on usein korjannut Botniahallin kattoa.

”Harvoin näkee näin paljon vuotoja. Korjaustilanteissa olemme pystyneet löytämään ja korjaamaan ainoastaan pahimmat ja selkeästi nähtävissä olevat vuodot. Vuodon korjaus on yleensä vaatinut vähintään päivän työn”, sanoo Tyynelä.

Säästöä vuotopaikannuksesta ja tarpeenmukaisesta tuuletuksesta

Koska vuotojen paikantaminen isolla katolla on ollut haastavaa, päätettiin remontin yhteydessä asentaa katolle VILPE Sense -vuotopaikantamisjärjestelmä. Vuotopaikannin seuraa jatkuvasti katon kosteusarvoja, hälyttää liiallisesta kosteudesta ja paikantaa vuotokohdan katolla. Rajaamalla vuodon pienelle alueelle nopeutetaan korjaustyötä.

”Olemme realistisia siinä, että vaikka laitettaisiin kuinka uusi ja hieno katto, vuotoja tulee vuosien aikana syntymään.”

Vuotoihin ja niiden korjauskustannuksiin kyllästynyt Lyyski innostui heti VILPE Sense -vuotopaikantimista.

”Olemme realistisia siinä, että vaikka laitettaisiin kuinka uusi ja hieno katto, vuotoja tulee vuosien aikana syntymään. Meille on selvä, että investointi älytuotteisiin tulee tuomaan meille säästöä katon huollossa. Kun katto pysyy hyväkuntoisena, niin sen elinkaari pitenee”, sanoo Lyyski.

Vuotopaikantamisjärjestelmän ohella päätettiin myös investoida VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmään, joka analysoi dataa rakenteista, havaitsee kohonneet kosteustasot ja tuulettaa rakenteita tarpeen mukaan kuivattaen eristekerrosta. Kuiva eristekerros on tärkeä eristekyvyn ja rakenteiden kunnon säilymisen takia.

"Markkinoiden toimivin ratkaisu"

TEP Roof Oy:n Jyrki Tyynelä vastaa Botniahallin kattoremontista. Kattoammattilaisena Tyynelä on seurannut mielenkiinnolla uusien älytuotteiden lanseerauksia markkinoilla.

”Näkemykseni on, että VILPE Sense -tuotteet ovat markkinoiden toimivin ratkaisu vuotojen paikantamiseen ja tarpeenmukaiseen tuuletukseen. Botniahallin vuotokorjaukset tulevat ilman muuta helpottumaan. Ennen etsimme vuotoja tuhansien kattoneliöiden seasta, uudella järjestelmällä paikantaminen on sata kertaa helpompaa”, sanoo Tyynelä.

Tyynelä suosittelee VILPE Sense -tuotteita varsinkin hankalamuotoisille ja -kulkuisille katoille.

”Vuotojen etsiminen myös aurinkopaneelien alta on vaikeaa, koska vuotoja on vaikea havaita. Hakuammuntakorjaaminen käy kalliiksi”, toteaa Tyynelä.

VILPE SENSE -KOSTEUDEN-HALLINTAJÄRJESTELMÄ TUULETTAA KATTOA TARPEENMUKAISESTI

Rakenteita pitää tuulettaa riittävästi, jotta liiallinen kosteus saadaan poistettua ja rakennus pysyy terveenä. Kosteat eristeet aiheuttavat ajan myötä home- ja sienikasvustoa rakenteissa. Lisäksi kosteat eristeet menettävät eristyskykyään, mikä puolestaan aiheuttaa korkeampia energiakustannuksia. Rakenteiden kosteuskuormaan vaikuttaa sääolosuhteet, esimerkiksi kosteutta kerääntyy rakenteisiin enemmän syksyllä. Myös ilmavuodot ja pitkät tuuletusvälit keräävät helpommin kosteutta.

Pelkkä alipainetuuletus ei aina riitä

Katon tuuletukseen on perinteisesti käytetty alipainetuuletusta. Alipainetuuletus katolla syntyy tuulen ja katolla olevien alipainetuulettimien yhteisvaikutuksesta. Ramboll Finland Oy:n ja Metropolian ammattikorkeakoulun tutkimusten perusteella pelkkä alipainetuuletus ei kuitenkaan aina riitä turvaamaan kattorakenteiden terveyttä. Esimerkiksi Ramboll Finland Oy:n tutkimuksen mukaan huonosti tuulettuvalla katolla alipainetuuletus kuivattaa eristekerrosta liian hitaasti, jotta homekasvusto saataisiin estettyä. VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä kuivatti kastuneen eristekerroksen puolessatoista vuodessa ja alipainetuuletus kolmessa vuodessa. Lisätietoa tutkimuksesta on saataville VILPEn kotisivuilta tai *myynti@vilpe.com*.

VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä on kehitetty parantamaan tuuletusta katolla. VILPE Sense -järjestelmä ohjaa huippuimuria tuulettamaan rakenteita tarpeenmukaisesti. Kun huippuimuri käy pienimmällä nopeudella, ilmankierto vastaa alipaineista kiertoa. VILPE Sense säätää huippuimuria ulkoilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden perusteella. Algoritmi käyttää ohjaukseen absoluuttisia kosteusarvoja, sillä lämmin ilma voi sisältää paljon enemmän vettä kuin sama tilavuus kylmää ilmaa, eikä suhteellinen kosteus yksin kerro kosteuden määrästä rakenteessa tai ilmassa. Huippuimurille määritellään tietyt raja-arvot, joita ei saa ylittää tai alittaa. Esimerkiksi

pakkasella ilmankiertoa rajataan, sillä rakenteita ei haluta viilentää. Sateella ulkoilman kosteustaso on korkea, ja silloin puhaltimen kierto on minimissä. Kun sade lakkaa ja ilma on kuivempaa, huippuimurin pyörimisnopeus kasvaa.

Säästä rakennuksen jäähdytyskustannuksissa kesähelteillä

Ramboll Finland Oy laatiman tutkimuksen mukaan VILPE Sense -järjestelmä alentaa rakennuksen jäähdytystarvetta kesällä ja tuo siten energiansäästöä. Tulokset osoittavat, että alipainetuuletus alentaa jäähdytystarvetta 4 % (huonommin lämmöneristetyllä katolla) ja 12 % (paremmin lämmöneristetyllä katolla) verrattuna tuulettamattomaan kattorakenteeseen. VILPE Sense -järjestelmällä jäähdytystarpeen aleneminen on puolestaan 12 % (huonommin lämmöneristetyllä katolla) ja 21 % (paremmin lämmöneristetyllä katolla). Jos VILPE Sense -järjestelmän ilmamäärää kolminkertaistetaan, jäähdytystarpeen alenemat ovat -31 % ja -27 % (huonommin lämmöneristetyllä katolla). Ilmamäärää voidaan tarvittaessa kasvattaa valitsemalla tehokkaampi imuri, esim. EC 200 FLOW. Tulokset osoittavat, että VILPE Sense -järjestelmä alentaa viilennystarvetta sekä paremmin että huonommalla lämpöeristyksellä, mutta suurempi nettohyöty voidaan saavuttaa huonommin lämpöeristetyllä katolla. Lisätietoa tutkimuksesta on saatavilla VILPEn kotisivuilla tai *myynti@vilpe.com.*

Havaitsee ja poistaa liiallisen kosteuden rakenteissa

Ei home- tai sienikasvustoa. Kuivat rakenteet ehkäisevät lahoamisen

Toimiva eristekerros. Kosteus huonontaa merkittävästi eristekykyä

Poistaa tarvittaessa liiallista lämpöä kesähelteillä alentaen rakennuksen jäähdytystarvetta

VILPE SENSE -KOSTEUDEN-HALLINTAJÄRJESTELMÄN TARPEENMUKAISEN TUULETUKSEN SUUNNITTELU JA ASENNUS LOIVALLE BITUMIKERMIKATOLLE TUULETUSURILLA

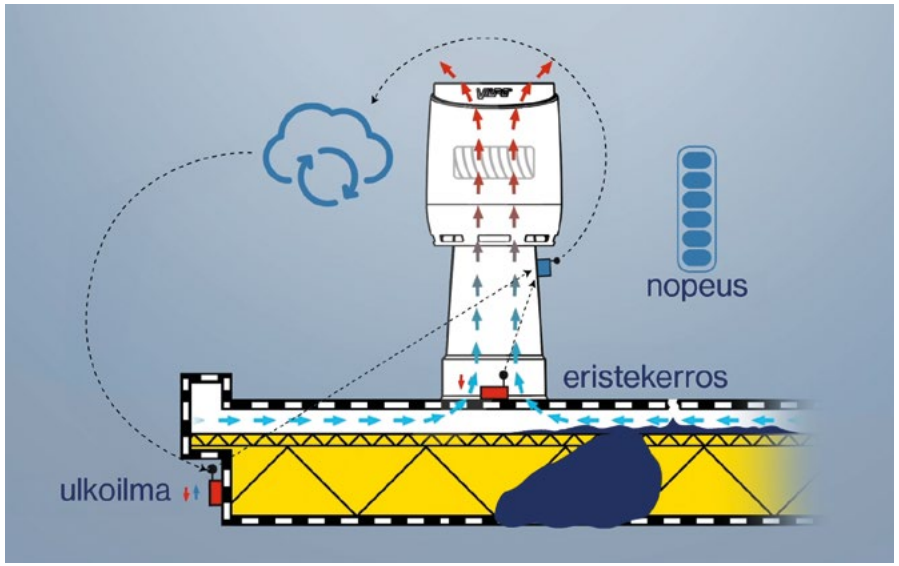
VILPE Sense EC -huippuimurin jälkiasennus VILPE Alipai -tuulettimen päälle.

Tarvittavat tuotteet

VILPE EC Sense –huippuimuri: Kaikki VILPE EC -sarjan huippuimurit voi tilata VILPE Sense -liitettävyydellä. VILPE Sense -huippuimuri on helppo asentaa myös jälkikäteen esimerkiksi alipainetuulettimeen, joten kattorakenteita ei tarvitse avata. Yksi huippuimuri kattaa 200 m^2:n alueen villakatolla.

VILPE Sense -peruspaketti ja mahdolliset lisäanturit: Peruspaketissa on kaksi anturia ja ohjausyksikkö. Yksi anturi asennetaan katolle ulkoilmaan suojaan sateelta ja suoralta auringonvalolta. Toinen anturi asennetaan huippuimurilla varustetun alipainetuulettimen sisälle. Yksi peruspaketti riittää valvomaan yhden huippuimurin alaa. Isomman alueen tuuletukseen tarvitaan lisäantureita. Yhteen ohjausyksikköön voi yhdistää maksimissaan viisi anturia.

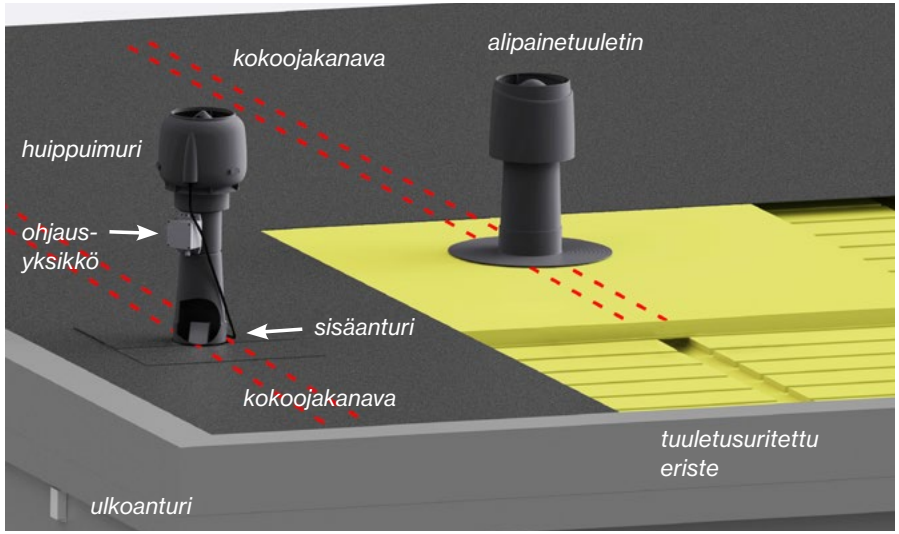
Alipainetuulettimet: Järjestelmän toimivuuden edellytys on, että ilma saadaan liikkumaan tuuletettavassa tilassa ja korvausilmaa on riittävästi. Loivilla katoilla korvausilmaa saadaan yleensä alipainetuulettimien kautta tai räystään alta. Mitä paremmin ilma liikkuu tuuletettavassa tilassa, sitä paremmin järjestelmä toimii.



Data välittyy langattomilta antureilta huippuimurin ohjausyksikölle ja sitten mobiilitukiasemalle pilveen lataamista varten. Huippuimuri säätyy automaattisesti optimaaliseen tasoon poistaakseen ylimääräisen kosteuden rakennuksen sisäisistä rakenteista. Kun ylimääräinen kosteus on poistettu, huippuimuri palautuu normaalille toimintatasolleen. Omistaja saa myös hälytyksen mahdollisista vuodoista ja ongelmista.

Suunnittelu ja asennus

- **Suunnittelu:** Suunnittelussa tulee ottaa huomioon esimerkiksi katon koko, läpiviennit, tuulettimet ja muut katolle asennettavat rakenteet. Lue tarkemmat suunnitteluohjeet ohjeista.
- **Sarjanumerot:** Ota talteen kaikkien peruspakettien ohjausyksiköiden ja antureiden sarjanumerot ennen asennusta. Antureihin kannattaa myös merkitä, mitkä ovat sisä- ja ulkoantureita.
- **Huippuimurin asennus:** Huippuimuri asennetaan katolle joko alipainetuulettimen päälle tai sopivaan läpivientiin. Huippuimurille on järjestettävä sähkönsyöttö. VILPE Sense -peruspaketin ohjausyksikkö asennetaan huippuimurin kylkeen katolle, ja huippuimurin ohjauskaapeli kytketään ohjausyksikköön peruspaketin ohjeen mukaan. VILPE Sense saa virtaa huippuimurista.
- **Antureiden asennus:** Ohjaava sisäanturi asennetaan mittaamaan lämpötilaa ja kosteutta villarakenteeseen, esimerkiksi alipainetuulettimen sisään. Ohjaava ulkoanturi asennetaan esimerkiksi räystään alle paikaan, jossa se ei ole alttiina suoralle auringonpaisteelle eikä hautaudu talvella lumen alle. Tarvittaessa asennetaan lisäanturit laajentamaan valvonnan kattavuutta.
- **Tuotteiden rekisteröinti:** Tuotteet voidaan rekisteröidä pilvipalveluun joko ennen asennusta tai asennuksen yhteydessä. Sarjanumero tarvitaan laitteiden rekisteröintiä varten.
- **Asetukset:** Aseta pilvipalvelussa hälytysrajat ja ota myös homeindeksihälytys käyttöön. Järjestelmän mittausväli on kaksi tuntia. Huomioi tämä hälytysrajoja asetettaessa. Hälytysviiveitä on myös mahdollista asettaa, jotta turhilta hälytyksiltä vältytään.
- **Tietojen siirtäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään:** Tiedot kiinteistöautomaatiojärjestelmään saadaan REST APIn kautta. Ole yhteydessä kiinteistöautomaatiojärjestelmän toimittajaan tai suunnittelijaan. Kuvaus rajapinnasta on saatavilla VILPEn teknisestä tuesta.



Tuuletusurat parantavat VILPE Sense -järjestelmän toimintaa.

Seuraa rakenteen kuntoa pilvipalvelusta

Pilvipalvelusta löytyy VILPE Sensen keräämää dataa kohteesta ja rakenteiden olosuhteista, esimerkiksi kosteustasot ja lämpötilat koko järjestelmän elinkaaren ajalta. Pilvipalvelussa näkyy myös rakenteen homeindeksi, joka on TTY:n ja VTT:n kehittämä Suomalainen homemalli. Mallin avulla voidaan laskea riskiä homekasvulle asteikolla 0–6. Käyttäjä saa hälytyksen kohonneista kosteusarvoista sähköpostiin. Tarkemmat datan tulkintaohjeet löytyvät VILPE Sense -ohjekirjasta. Käyttäjä saa myös hälytyksen, mikäli anturi tai ohjausyksikkö ei toimi.

VILPE SENSE -KOSTEUDEN-HALLINTAJÄRJESTELMÄ TUULETTAA KUNNAN ONGELMAKATTOJA TARPEENMUKAISESTI

Kuten monet muutkin kunnat, Mustasaari Vaasan lähellä kamppailee kiinteistöjen jatkuvien kosteusongelmien kanssa. Osana ennaltaehkäisevää työtä VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä asennettiin kolmelle kunnan ongelmakatoille. Nyt VILPE Sensen tarpeenmukainen tuuletus pitää kattojen kosteusarvot normaalina.

Kuvituskuva

”Kun kevät saapuu, sulamisvesi alkaa tippua sisään. Vuotojen korjaaminen ja ennaltaehkäisy on osa arkeamme”, kertoo projektiinsinööri Johan Klemets Mustasaaren kiinteistötoimesta.

Klemetsin mukaan kiinteistönhuolto on jatkuvaa kehitystyötä, jonka tavoitteena on vähentää suunnittelemattomien remonttien määrää. Osana tätä työtä kunta on päättänyt investoida uusimpaan IoT-teknologiaan helpottaakseen kiinteistöhuoltoa. VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä asennettiin kolmelle kosteusongelmista kärsiville katoille vuonna 2021.

”Meillä on ollut ongelmia näiden kolmen rakennuksen kanssa. Jostain syystä ilmanvaihto on toiminut huonosti katoilla, ja tiesimme myös kosteusarvojen olevan liian korkeita. Nyt järjestelmä hoitaa käytännössä itse itsensä, ja voimme nähdä pilvipalvelusta, että kosteustilanne on katoilla merkittävästi parempi”, sanoo Klemets.

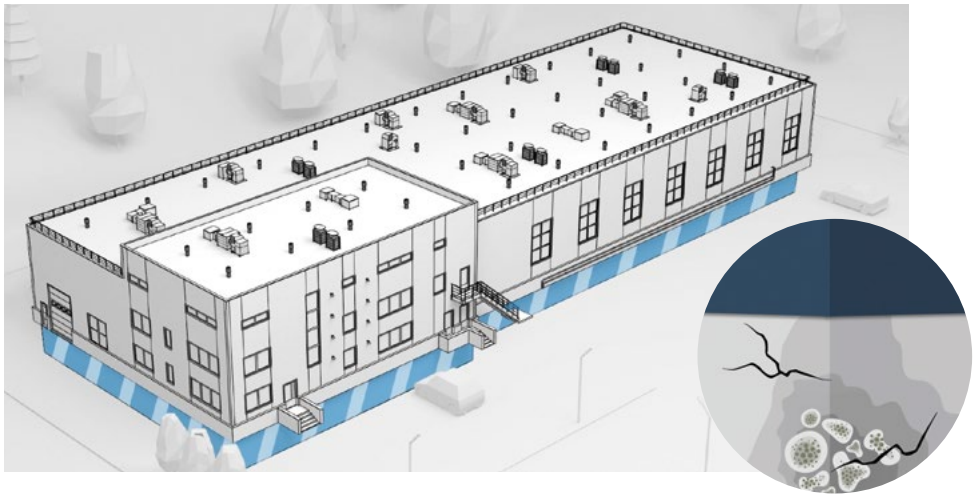
VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmän älykkäät anturit seuraavat kosteusarvoja kattorakenteissa. Jos järjestelmä havaitsee kohonneita arvoja, huippuimuri käynnistyy kuivatakseen rakenteet. Järjestelmä tuulettaa tarpeen mukaan eikä esimerkiksi sateisella säällä tai kovalla pakkasella. Järjestelmä on yhteydessä pilvipalveluun, joten käyttäjät voivat myös seurata katon kosteusarvoja reaaliajassa. Havaitusta liiallisesta kosteudesta tulee hälytys.

Klemets uskoo, että älykkäät ratkaisut ovat tulevaisuutta terveempien kiinteistökantojen saavuttamiseksi. Kunta harkitsee nyt VILPE Sensen asentamista ongelmallisten ryömintätilojen valvontaan ja tuuletukseen.

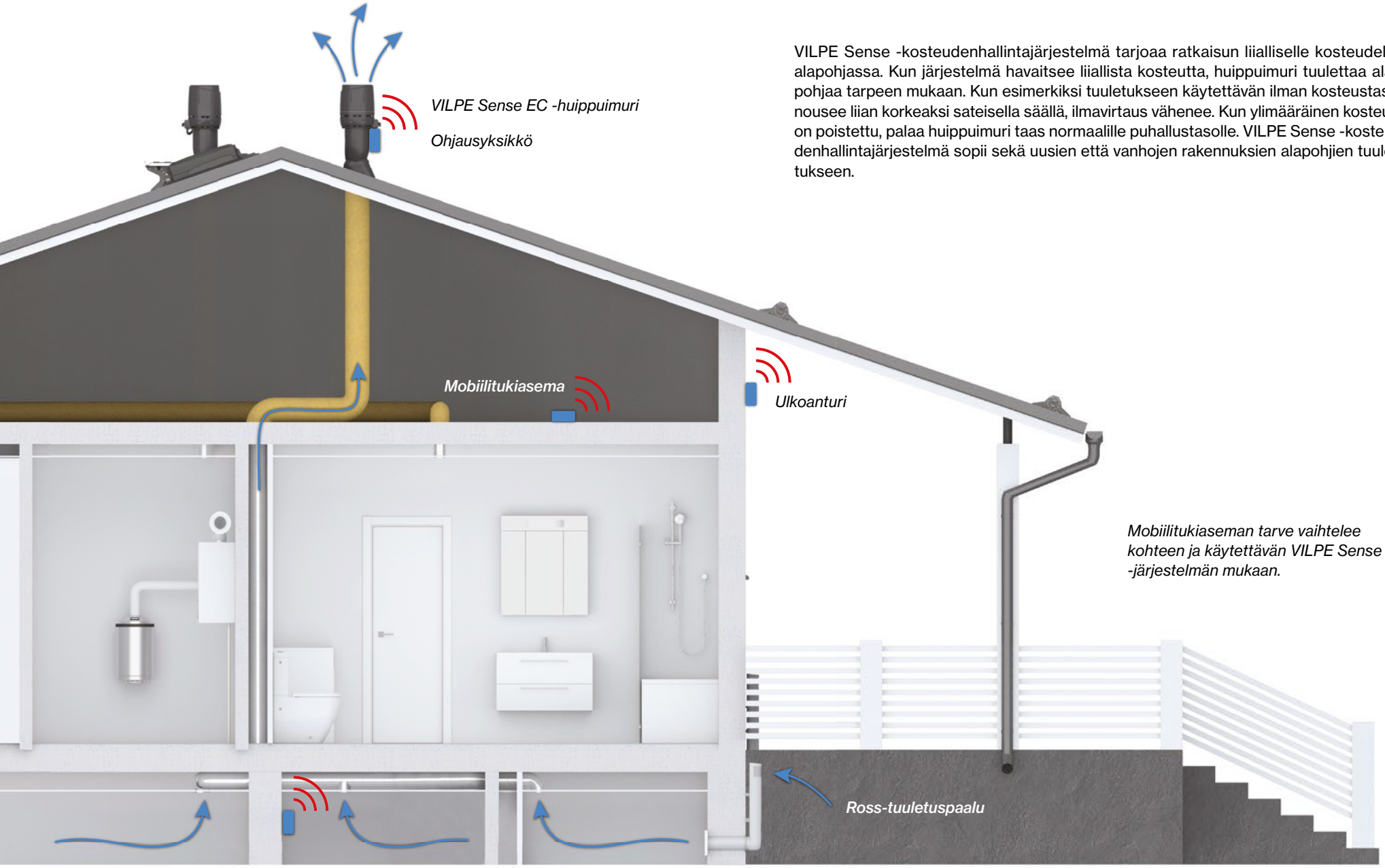
”Jostain syystä ilmanvaihto on toiminut huonosti näillä katoilla, ja tiesimme myös kosteusarvojen olevan liian korkeita. Nyt järjestelmä hoitaa käytännössä itse itsensä, ja voimme nähdä pilvipalvelusta, että kosteustilanne on katoilla merkittävästi parempi.”

TARPEENMUKAINEN TUULETUS RATKAISUKSI ALAPOHJAN LIIALLISEEN KOSTEUTEEN

Kosteusongelmat alapohjassa ovat tavallista. Kosteus nousee luonnollisesti maanpinnasta, ja jos alapohja ei pääse kuivumaan, kosteus voi tunkeutua alapohjan rakenteisiin ja aiheuttaa ajan myötä vaurioita, kuten hometta ja sienikasvustoa. Halkeamia voi syntyä, kun rakenteissa oleva vesi talvella jäätyy ja laajenee. Kaikki tämä tuhoaa alapohjan rakenteita pitkällä aikavälillä. Alapohja on erityisen vaikeasti remontoitava alue.



VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä tarjoaa ratkaisun liialliselle kosteudelle alapohjassa. Kun järjestelmä havaitsee liiallista kosteutta, huippuimuri tuulettaa alapohjaa tarpeen mukaan. Kun esimerkiksi tuuletukseen käytettävän ilman kosteustaso nousee liian korkeaksi sateisella säällä, ilmavirtaus vähenee. Kun ylimääräinen kosteus on poistettu, palaa huippuimuri taas normaalille puhallustasolle. VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä sopii sekä uusien että vanhojen rakennuksien alapohjien tuuletukseen.



Mobiilitukiaseman tarve vaihtelee kohteen ja käytettävän VILPE Sense -järjestelmän mukaan.

VILPE SENSE -KOSTEUDEN-HALLINTAJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU JA ASENNUS ALAPOHJAN TARPEENMUKAISEEN TUULETUKSEEN

Ratkaisu koostuu EC-puhallintekniikkaa hyödyntävästä VILPE EC -huippuimurista, johon on yhdistetty ohjausyksikkö sekä kaksi tai useampi anturia. Yksi anturi asennetaan ulkoilmaan mittaamaan lämpötilaa ja suhteellista kosteutta, ja toinen asennetaan alapohjan rakenteisiin. Algoritmi vertaa laskettua absoluuttista kosteustasoa rakenteissa ulkoilman absoluuttiseen kosteuteen ja säätää VILPE EC -huippuimurin optimaaliselle puhallustasolle tarpeen mukaan.

On tärkeää varmistaa, että alapohjassa on riittävästi korvausilmaa. Poistokanavat tulee suunnitella rakennukseen sopivaksi, mieluiten katolle.

Tarvittavat tuotteet, suunnittelu ja asennus

Huippuimuri ja katteeseen sopiva läpivienti: Alapohjaan mitoitetaan sopiva huippuimuri ilmamäärien ja alapohjan ilmatilavuuden perusteella, niin että imurin käydessä puoliteholla ilma vaihtuu kokonaan kerran kahdessa tunnissa. Huippuimuriksi suositellaan ilmamäärään sopivaa VILPE EC FLOW -huippuimuria kattoon soveltuvan läpiviennin kanssa. Tyypillisesti alapohjan tuuletukseen riittää yksi imuri.

VILPE Sense peruspaketti: Peruspaketti koostuu yhdestä ohjausyksiköstä ja kahdesta anturista. Peruspaketteja tarvitaan yksi jokaiselle huippuimurille. Asenna ohjaava sisäanturi niin, että se mittaa lämpötilaa ja kosteutta poistoilmasta joko poistoilmaputken ylä- tai alaosasta. Jos kosteustasoa haluaa seurata tarkemmin, lisäantureita voi asentaa 1–3 kpl esimerkiksi nurkkiin, joiden lähellä ei ole tuuletusaukkoa.

Korvausilman varmistaminen, esim. Ross-tuuletuspaaluilla: Tuuletettavassa tilassa tulee olla Ross-tuuletuspaalut tai muut tuuletusaukot korvausilmaa varten. Sijoita tuuletusaukot niin, että ilma saadaan liikkumaan alapohjan kaikissa osissa. Alapohjan tuloilman tulee mitoittaa niin, että alapohja on hieman alipaineinen (~10 Pa) suhteessa ulkona vallitsevaan paineeseen silloin kun imuri käy puoliteholla.

Mahdolliset siirtoilmareitit/IV-kanavistot: Mikäli alapohjan alueella ilma ei pääse vapaasti siirtymään, voidaan putkistoja rakentamalla varmistaa siirtoilmareitit.

Tuotteiden rekisteröinti: Tuotteet voidaan rekisteröidä pilvipalveluun joko ennen asennusta tai asennuksen yhteydessä. Sarjanumero tarvitaan laitteiden rekisteröintiä varten.

Asetukset: Aseta pilvipalvelussa hälytysrajat ja ota myös homeindeksihälytys käyttöön. Mittausväli on järjestelmässä kaksi tuntia. Huomioi tämä hälytysrajoja asetettaessa.

Tietojen siirtäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään: Tiedot kiinteistöautomaatiojärjestelmään saadaan REST APIn kautta. Ole yhteydessä kiinteistöautomaatiojärjestelmän toimittajaan tai suunnittelijaan. Kuvaus rajapinnasta on saatavilla VILPEn teknisestä tuesta.

Seuraa alapohjan rakenteen kuntoa pilvipalvelusta

Pilvipalvelusta löytyy VILPE Sensen keräämää dataa kohteesta ja rakenteiden olosuhteista, esimerkiksi kosteustasot ja lämpötilat koko järjestelmän elinkaaren ajalta. Pilvipalvelussa näkyy myös homeindeksi, joka on TTY:n ja VTT:n kehittämä Suomalainen homemalli. Mallin avulla voidaan laskea riskiä homekasvulle asteikolla 0–6. Käyttäjä saa hälytyksen kohonneista kosteusarvoista sähköpostiin. Käyttäjä saa myös hälytyksen, mikäli anturi tai ohjausyksikkö ei toimi.

Kuvituskuva

VILPE SENSE RATKAISI RIVITALON ALAPOHJAN KOSTEUSVAURIOIDEN JUURISYYN

”VILPE Sensen dataa katsomalla näkee, että olosuhteet ovat nyt selvästi paremmat ryömintätilassa. Riski raudoitusterästen vaurioitumiselle on paljon pienempi.”

Mustasaarelaisen rivitalon alapohjan kantavat rakenteet olivat vaurioituneet. Ongelman juurisyyksi paljastui liian suuri kosteuskuorma. Remontin yhteydessä rivitaloon asennettiin VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä valvomaan ja tuulettamaan ryömintätilaa. VILPE Sensen keräämä data osoittaa, että kosteusongelma on tarpeenmukaisella tuuletuksella ratkaistu.

Mustasaaressa Pohjanmaalla sijaitsevan taloyhtiön puheenjohtaja näki jotain huolestuttavaa, kun hän katsoi vuonna 2007 rakennetun rivitalon ryömintätilaan: alapohjan kantavista rakenteista oli lohjennut selkeitä paloja. Ryömintätilan ongelmien juurisyyksi paljastui liian suuri kosteusrasitus. Ryömintätilassa oli käytetty Siporex-kevytbetonista valmistettuja kantavia laattoja. Höyrykarkaistusta betonista valmistettu Siporex on tavallista betonia huokoisempaa ja kevyempää, joten se eristää lämpöä ja ääntä tehokkaasti.

Ryömintätilassa materiaalin haittapuolena oli kuitenkin huokoisuuden mukanaan tuoma diffuusiovastuksen heikkeneminen. Ilman sisältämä vesihöyry läpäisee kevytbetonia tehokkaasti ja ryömintätilan korkea ilmankosteuden takia kevytbetonin huokosiin sitoutuu merkittävästi kosteutta. Huokosten kohonnut kosteuspitoisuus altistaa kevytbetonilaatan alapinnan vetoraudoitteet korroosiolle.

Lisäksi yhdessä rakennuksessa putki oli aikoinaan vuotanut. Kolmas syy liialliselle kosteudelle oli se, että alapohjaa tuulettava huippuimuri oli pysähtynyt, kun sen sähköliitin oli irronnut. Huippuimuria haluttiin edelleen käyttää alapohjan tuuletukseen kohteessa.

Ei korjata pelkkää ongelmaa vaan myös sen aiheuttaja

Korjaussuunnitelmaa tehdessä Mika Iso-Oja Reconilta halusi korjata ongelman lisäksi sen aiheuttajan. Asia liikahti eteenpäin Toimivat katot -rakennusmessuilla, joissa Iso-Ojan työkaveri tapasi VILPEn edustajan, joka kertoi VILPE Sense -järjestelmästä. Iso-Oja teki samaan aikaan korjaussuunnitelmaa kohteeseen ja kuuli Sensestä työkaveriltaan. Tämä oli juuri se, mitä hän kaipasi. VILPE Sense -järjestelmä asennettiin rivitalojen B ja C alapohjiin lokakuussa 2020. Talon katolla olleiden huippuimureiden tilalle vaihdettiin VILPE EC Sense -huippuimuri.

Korjauksen yhteydessä rakennuksiin asennettiin lisäksi kokoojaputkistot. Näin vältettiin ilmanvaihtoa haittaavien katvealueiden syntyminen. Alapohja korjattiin ja VILPE Sensen tarpeenmukaisella tuuletuksella varmistetaan, että ongelmat eivät uusiudu.

”VILPE Sensen dataa katsomalla näkee, että olosuhteet ovat nyt selvästi paremmat ryömintätilassa. Riski raudoitusterästen vaurioitumiselle on paljon pienempi”, Iso-Oja toteaa.

Mikäli kosteustaso nousee ryömintätilassa, VILPE Sense -järjestelmä reagoi lisäämällä tuuletusta, ja tämä alentaa ryömintätilan rakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitusta.

Auttaa havaitsemaan ongelmat ajoissa

Automatiikka helpottaa ryömintätilan olosuhteiden seuraamista.

”Älykäs ohjausjärjestelmä on yhteydessä verkkoon. Sen etuna on, että tietää heti, jos järjestelmä pysähtyy. Mikäli tässä taloyhtiössä ongelmiin olisi huomattu reagoida aikaisemmin, olisi päästy vähemmällä”, Iso-Oja sanoo.

Järjestelmä on jo nyt ilmoittanut parista katkoksesta.

”Pysähtymisestä ilmoittava hälytys on merkittävä asia mille tahansa ryömintätilan koneellisesta poistosta vastaavalle huippuimurille”, Iso-Oja sanoo.

Hän tutki järjestelmän toimivuutta rakennusinsinöörin opinnäytetyössään. Mittaukset osoittivat Sensen toimivan kunnolla. Merkkisavuilla tarkasteltuna ilma liikkui tasaisesti kaikkiin poistoilmaventtiileihin ryömintätilassa.

”Sensen etuna mittausteni perusteella on myös se, että kohteeseen suunnitellulla kokoojaputkistolla ilma vaihtuu tasaisesti ja ryömintätilojen tyypilliset katvealueongelmat saadaan minimoitua.”

VILPE Ross -tuuletuspaalut tuovat korvausilmaa ryömintätilaan.

Vasemmalla: VILPE Sense -ulkoanturit talon ulkoseinällä. Taloyhtiössä on kaksi VILPE Sense -järjestelmää ja siten kaksi ulkoanturia. Oikealla: VILPE Sense -sisäanturi ryömintätilassa.

NÄIN HYÖDYNNÄT VILPE SENSEN KERÄÄMÄÄ TIETOA

VILPE Sense tarjoaa arvokasta dataa rakenteiden kosteustasosta ja olosuhteista. Antureiden tieto tallentuu pilvipalveluun, josta käyttäjä näkee lämpötilan, suhteellisen kosteuden, absoluuttisen kosteuden, homeindeksin ja puhallinmoottorin pyörimisnopeuden. VILPE Sensen olosuhdetiedot mitataan sekä sisä- että ulkoilmasta, ja järjestelmä optimoi tuuletusta tämän tiedon perusteella. Rakennuksen omistaja omistaa VILPE Sensen keräämän datan, eikä se automattisesti näy ulkopuolisille. Pilvipalvelun pääkäyttäjä voi halutessaan jakaa linkin dataan, jolloin esimerkiksi kerrostalon asukkaat tai julkisen rakennukset käyttäjät näkevät rakenteiden kosteustason. Esimerkiksi myyntitilanteessa kiinteistön data saattaa kiinnostaa mahdollista ostajaa. Dataa voi seurata yhdestä tai useammasta kohteesta. Käyttöliittymä toimii sekä PC:llä, puhelimella että tabletilla.

VILPE Sense -järjestelmän tiedot voidaan siirtää rakennusautomaatiojärjestelmiin REST API:n kautta.

Hyvä huolto on paras ympäristöteko

Uudisrakentaminen ja saneeraus kuluttaa usein paljon ympäristöresursseja. Tästä syystä jo olemassa olevista rakennuksista huolehtiminen on teko ympäristön puolesta. Valitsemalla hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja sekä huoltamalla rakenteita vähennetään myös saneeraustarvetta. VILPE Sense vie huollon uudelle ja fiksummalle tasolle mahdollistamalla ennaltaehkäisevät korjaukset ja terveet rakennukset.

Energiasäästöä VILPE Sensen avulla

VILPE Sensen ohjausyksikkö asennetaan VILPE EC-huippuimuriin. Ohjausyksikkö säätää huippuimurin toimintaa tarpeen mukaan, joten huippuimuri ei kuluta ylimääräistä energiaa. Pääosin puhallin pyörii hyvin maltillisesti. Sen kulutus on keskimäärin 20–30 W.

Märät eristeet ovat energiasyöppö. VILPE Sense -kosteudenhallintajärjestelmä kuivattaa eristeitä ja ylläpitää eristekerroksen eristekyvyn suunnitellulla tasolla. Kesähelteillä VILPE Sense auttaa poistamaan lämpökuormaa ja siten säästämään jäähdytystarpeissa.

Näin onnistuu VILPE Sensen datan vieminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään

Kiinteistöautomaatiojärjestelmästä voidaan kätevästi seurata rakennuksien tilaa ja helpottaa päätöksentekoa. VILPE Sense -järjestelmän keräämää dataa saa siirrettyä kiinteistöautomaatiojärjestelmiin REST APIn kautta. Koska jokainen kiinteistöautomaatiojärjestelmä toimii eri lailla, jokaiselle kiinteistöjärjestelmälle on räätälöitävä omannäköinen ratkaisunsa. Kun ratkaisu tietylle kiinteistöautomaatiojärjestelmälle on kerran tehty, jatkossa samaa järjestelmää käyttävien kiinteistöjen datavälitys on helppoa.

VILPE Sensen data tuotiin Schneiderin kiinteistöhallintajärjestelmään

Suomessa Schneider Electric tarjoaa useita kiinteistöhallinnan ja automaation ratkaisuja, joista yksi tunnetuimmista on EcoStruxure Building Operation. EcoStruxure Building Operation on integroitu alusta, joka mahdollistaa kiinteistöjen energianhallinnan, automaation ja optimoinnin. Se on suunniteltu parantamaan rakennusten suorituskykyä, maksimoimaan energiatehokkuuden ja parantamaan asukkaiden mukavuutta.

Ratkaisu tähän kiinteistöhallintajärjestelmään suunnitteli huoltoinsinööri Roope Leppänen Schneider Electriciltä yhdessä VILPEn tuotepäällikön Kimmo Kujalan kanssa.

"Päämäärä oli kehittää sellainen ratkaisu, että saataisiin asiakkaalle tuttu rajapinta ja kaikki kiinteistöön liittyvä tieto samaan paikkaan", toteaa Leppänen.

Ratkaisu toimii näin: VILPE Sensen anturit lähettävät dataa rakenteiden olosuhteista VILPE Sense -pilvipalveluun. Paikallinen valvonta-alakeskus (PLC) lähettää pyynnön halutusta datasta VILPE Sensen pilvipalveluun REST APIn kautta, joka palauttaa pyydetyn datan valvonta-alakeskukseen. APIn kautta voidaan lukea mm. järjestelmään liittyvät hälytykset, antureiden lämpötila- ja kosteusmittaukset, Suomalainen homemalli ja imurin puhallusnopeus. Valvonta-alakeskus on puolestaan yhteydessä Scneiderin kiinteistöautomaation pilvipalveluun ja data päätyy sinne (katso kuva).

"Tämä ei ole ihan perinteinen tapa liittää laitteita kiinteistöhallintajärjestelmään, mutta toteutus eteni kivuttomasti. Pientä korjailua piti tehdä datankäsittelyn suhteen, kun ratkaisu oli kokonaan uusi, mutta en kuitenkaan koe, että kyse oli vaikeista asioista", sanoo Leppänen.

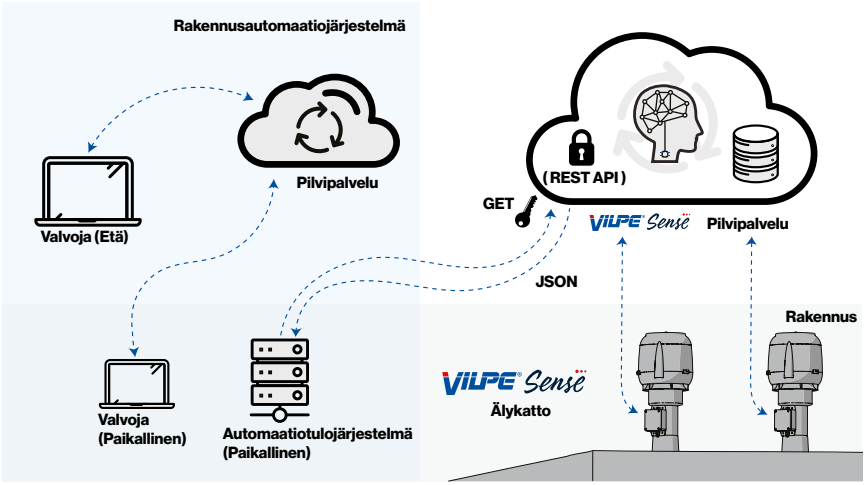
Tuotteet

VILPE SENSE PERUSPAKETTI, 1 kpl ohjausyksikkö, 2 kpl anturia, (735042, 7820575)

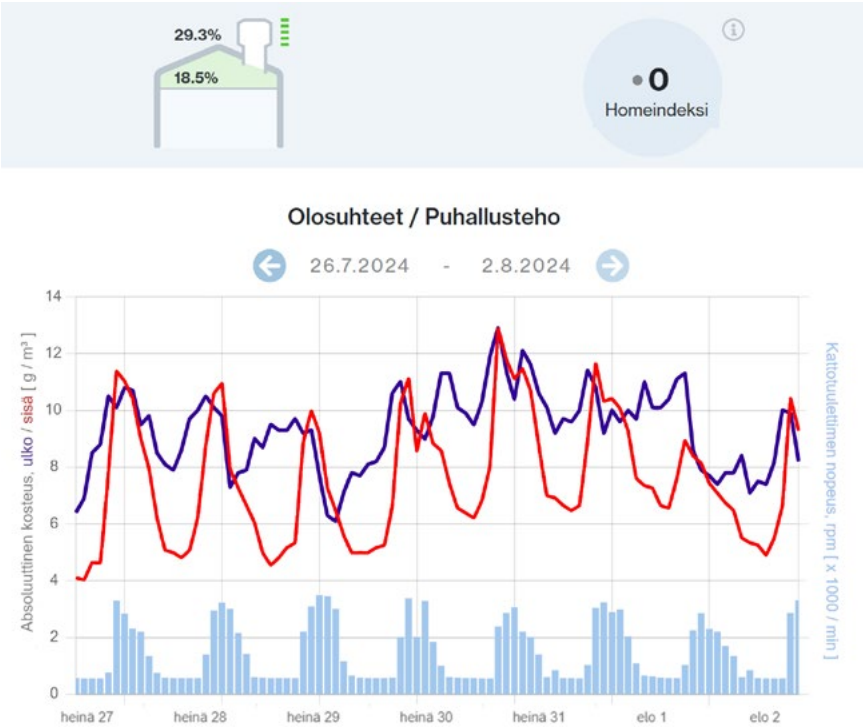
VILPE SENSE MOBIILITUKIASEMA, 1 kpl, (735044, 7820585)

VILPE EC SENSE HUIPPUIMURI, 1 kpl, (741982, 7820574)

VILPE SENSE LISÄANTURI, 1 kpl, (735041, 7820538)



VILPE Sense -datan polku Schneiderin rakennuksenhallintajärjestelmässä.



VILPE Sense -järjestelmän data on helposti saatavilla VILPE-pilvipalvelussa.

DATA

TARINAMME

Yrityksemme tarina alkoi innovaatiosta. Eero Saikkonen työskenteli kesällä 1973 katto-asentajien työnjohtajana, kun hän alkoi miettiä ratkaisua käytännön ongelmaan. Kesä oli tuulinen ja asentajilla oli ongelmia saada bitumilla liimattu kattohuopa eristyksineen pysymään paikoillaan. Ongelmaa yritettiin ratkaista kiinnittämällä eristeet ruuveilla alustaansa. Ruuvien kannat tulivat kuitenkin huovasta läpi, kun katolla käveltiin. Eero kehitti ongelmaan uudenlaisen ratkaisun: muovikiinnikkeen, joka myötäili painoa. Yrityksemme perustettiin tämän kiinnikkeen ympärille.

Siitä lähtien olemme olleet tuotekehityksen aallonharjalla ja haastaneet rakennusalaa uusilla innovaatioilla. Tänä päivänä monista näistä innovaatioista, kuten poistoputkista, huippuimureista ja tuuletuspaaluista, on tullut osa jokapäiväistä rakennustapaa. VILPE Oy:n tehdas ja pääkonttori sijaitsee Mustasaaressa.

VILPE Sense

VILPE® Sense

Myynti ja tekninen tuki
Puh. 020 123 3233
myynti@vilpe.com

› VILPE.COM/FI/SENSE

Ota yhteyttä