

KÜTE | VESI | VENTILATSIOON

ELEKTER | TÖÖSTUS | JAHUTUS

onninen

U U D I S E D

1/2021



EL-i rohelepe

JA KÕIGI AEGADE SUURIM

RENOVEERIMISLAINE

- ARUKA PROJEKTIGA HOIAB HILJEM KÜTTE PEALT KOKKU
- ESIMENE LEED GOLD BÜROOHOONE TARTUS
- ROHKEM KUI 7 NIPPI VÄRSKE ÕHU SAAMISEKS

onninen

Kõige kindlam ja ajasäästlikum viis elektri-, kütte-, jahutus-, ventilatsiooni-, tööstuse-, veevarustuse- ja sanitaartoodete ostuks on Onnineni e-pood

WWW.ONNINEN.EE



MESSING SURVEOTS- LIITMIKUD PE JA PEX/AL/PEX TORUDELE

SAADAVAL
KÕIKIDES ONNINENI
ESINDUSTES ÜLE
EESTI

mtspain.net

MT[®]
VALVES AND FITTINGS

SISUKORD

- 4** AASTAKS 2030 ON OODATA
RENOVEERIMISMAHTUDE
KAHEKORDISTUMIST
- 8** TARTU MOODSAIM
BÜROOHOONE ÜLLATAB NII
TEHNOLOOGIA KUI
LOODUSLÄHEDUSEGA
- 12** KUIDAS SAADA
RENOVEERITUD RUUMIDESSE
MÕNUSALT VÄRSKE ÕHK
- 18** "ROHETIIGER" MIHKEL TAMMO
SOOVITAB KUJUNDADA
KESKKONNASÕBRALIKKUSEST
KONKURENTSIEELIST
- 22** UUS RAKENDUS CABLEAPP
AITAB TEHA
ENERGIATEADLIKKE VALIKUID
- 24** SÄÄSTLIK KÜTTELAHENDUS
EELDAB LÄBIMÕELDUD
PROJEKTI JA KVALITEETSEID
KOMPONENTE
- 28** GRUNDFOSI UUS KÕIK-ÜHES
SURVETÕSTEPUMP

ONNINENIST

Onninen AS pakub lahendusi kütte-, veevarustuse ja kanalisatsiooni, elektri-, jahutuse-, ventilatsiooni- ja külmatehnikaala professionaalidele – ehitajatele, paigaldajatele ja tööstusettevõtetele, samuti omavalitsus- ja riigiasutustele ning jaemüügiettevõtetele. AS Onninen omab ISO 9001:2015 ja ISO 14000:2015 sertifitseeritud standardit. Onninen kuulub Kesko Gruppi.



Onninen AS on järgmiste liitude ja ühenduste liige:





TULEVIKKU EHITADES

Miks kõneldakse viimasel ajal nii palju kliimaneutraalsusest ja keskkonnast? Aga sellepärast, et keskkond, milles elame, mõjutab kõige otsesemalt meie tervist, meie heaolu ja meie tulevikku. Meie ülesanne on aidata kaasa selle hoidmisele ja paranemisele.

Keskkonnasääst muutub järjest olulisemaks teguriks nii hoonete haldamise kui ka ehituse protsessi mõttes. Uutel hoonetel nõutakse liginullenergia klassi ja renoveerimisega parandatakse olemasolevate hoonete energiatõhusust. Sellele vastavad uued regulatsioonid riigihangetes, näiteks tootmises ja ehituses kasutatud materjalide osas, aga ka transpordi-, energeetika- ja jäätmesektoris.

Aastaks 2050 on Euroopa Liit, sealhulgas ka Eesti, võtnud eesmärgiks kliimaneutraalsuse. Euroopa Liidu eelarve prioriteediks on kliimaeesmärkide saavutamiseks seotud investeeringud, eraldi tasub meenutada Euroopa roheleppes toodud 1 triljonit eurot. Euroopa Komisjoni väljakuulutatud Renoveerimisalgatus tähendab seda, et finantsinstrumentide abiga loodetakse kasvatada renoveeritavate hoonete pinda aastaks 2030 kaks korda. Kõik see tähendab ehitussektorile nii väljakutseid kui suurepäraseid võimalusi.

Keskkonnahoid on iseenesest laiem mõiste kui kliimaneutraalsus – selle alla kuulub ka õhusaaste, Läänemere puhtus ning jäätmereostus. Kui me ei soovi näha prügi alla mattunud planeeti, peame tõsiselt mõtlema ringmajanduse peale.

Eestil on põhjust olla uhke innovaatiliste keskkonnanalaste algatuste üle – nii üleilmne projekt «Teeme ära» kui ka uus algatus Rohetiiger näitavad globaalselt suunda.

Meie emafirma Kesko Grupp on võtnud eesmärgiks olla keskkonnahoius esirinnas ja saavutada süsinikuneutraalsus aastaks 2030. Eelkõige tähendab see meie hoonetes ja logistikas täielikku üleminekut taastuvenergiale. Oleme valmis oma kompetentsiga toeks olema, et sama tulemuseni jõuaksid ka meie partnerid ja kliendid.

Peeter Matt



onninen
UUDISED

AS ONNINEN KLIENDIAJAKIRI

Ilmub: 4 korda aastas

Tiraaž: 15 500

Teostus: Admazing OÜ

Sisutekstdid: Adverbium

Trükk: Printall AS

Kaanefoto: Onninen

Info ja reklaam: infoestonia@onninen.com

Loe digiajakirja internetis: www.onninen.ee



ROHELEPE TOOB KAASA RENOVEERIMISLAINE



Euroopa
Komisjoni
Tallinna
esinduse juht
Keit Kasemets.

Aastaks 2050 on Euroopa Liit, sealhulgas Eesti, võtnud eesmärgiks kliimaneutraalsuse. See tähendab, et 30 aasta jooksul hakkame elama, majandama ja ehitama oluliselt teisiti. Rahvasuus rohelepeks ristitud algatuste kogum tähendab kogu ehitussektorile mõnede väljakutsete kõrval üüratuid võimalusi.



Aastaks 2030 on ka Eesti plaan kahekordistada renoveeritavate ehitiste mahtu.

arvestamist praeguselt ühelt elukaare etapi (kasutusaegse energiatõhususe) mõju hindamiselt. Keskkonnasäästlikkus muutub järjest olulisemaks teguriks nii hoonete ekspluatatsiooni, aga ka ehituse protsessi mõttes. Uutel hoonetel nõutakse liginullenergia klassi ja renoveerimisega parandatakse olemasolevate hoonete energiatõhusust. Euroopa Komisjoni poolt eelmise aasta oktoobris välja kuulutatud Renoveerimislaine algatus tähendab ehitussektorile üsna loodustandvat perspektiivi.

“Ennekõike toob see rohkem vahendeid hoonete renoveerimisse,” selgitab Keit Kasemets. “Renoveerimi-

UUTEL HOONETEL NÕUTAKSE LIGINULLENERGIA KLASSI JA RENOVEERIMISEGA PARANDATAKSE OLEMASOLEVATE HOONETE ENERGIATÕHUSUST.

“30 aasta pärast elame Euroopas ja Eestis, mis ei paiska õhku rohkem kasvuhuonegaase, kui ökosüsteem suudab siduda. Ennekõike tähendab see põhimõttelisi muutusi energeetikas ja transpordis, kus tuleb loobuda fossiilkütuste kasutamisest ja minna üle taastuvatele energiaallikatele,” kirjeldab roheleppu üldist suunda kokkuvõtlikult Euroopa Komisjoni Tallinna esinduse juht Keit Kasemets.

Kui aastaks 2050 saavutatava kliimanetraalsuse eesmärk on võetud, siis uued regulatsioonid riigihangetes, näiteks ehituses kasutatud materjalide osas, ei tohiks tulla enam ootamatult. Samas on Arenguseire keskus möödunud aastal välja toonud, et kõige enam valitseb ettevõtluses tulevikus suur ebakindlus majanduse taastumise kiiruse kõrvalt just regulatsioonide ja standarditega seotud muudatuste osas.

Kasemetsa sõnul teeb Euroopa Komisjon 2021. aasta sügisel ettepanekud õigusaktide osas, mis puudutavad mitmete üle-euroopaliste eesmärkide ambitsioonikamaks muutmist. Näiteks taastuvenergia kasutamine ja energiaefektiivsuse suurendamine. Samuti Euroopa heitkogustega kauplemise süsteemi laiendamiseks merenduse

ja transpordisektoris ning hoonete ehituse.

Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi ehitusvaldkonna asekancleri Jüri Rassi sõnul on Eestil selles kindlasti oma sõna öelda. “Peame lihtsalt ise aktiivsed olema. Rohe- ja digipöörde täpsemad tegevused nii Euroopa Komisjoni kui ka Eesti poolt pannakse paika järk-järgult. Energiatõhususe miinimumnõudeid, mis kehtivad nii uutele hoonetele kui olulisele rekonstrueerimisele, uuendatakse 5-aastase sammuga. Kuluoptimaalsete energiatõhususe tasemete arvutused peavad meil valmima 2023 ning jõustuma alates 2025. Seega on mõned aastad veel aega kohaneda ja uute tingimustega harjuda,” ütleb Jüri Rass.

Riigi Kinnisvara AS juba katsetab rohelisemate riigihangetega. Tulenevalt hoonete energiatõhususe direktiivist ja kohalikest energiatõhususe miinimumnõuetest on nende tellimisel ehitatavad hooned kavandatud liginullenergiahoonetena.

Kogu elukaar oluliseks

Seoses 2050 kliimanetraalsuse eesmärgiga on Eesti lähiaastatel rakedamas hoonete elukaare keskkonnavalajaläe hindamise kohustust, alustades nõuetega riigihangetes. Sellega laiendatakse hoone keskkonnamõju

ne ja energiaefektiivsuse tõstmine on üks taastekava prioriteete üle Euroopa. Lisaks kasvuhuonegaaside heitmete vähendamisele peaks see EL-i ehitussektoris looma 160 000 uut töökohta ning võimaldama rohkem investeerida nii teadus- ja arendustegevusse kui praktilistesse lahendustesse, nagu näiteks hoonete keskkonnasõbralik disain.”

Rekonstrueerimise osas valmis eelmisel aastal hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia, mis seab eesmärgiks rekonstrueerida kogu hoonefond aastaks 2050, arvestades seejuures ka kahanemisprotsessidega ning tühjenevate hoonetega, mille rekonstrueerimine ei ole mõistlik.

Renoveerimine kahekordseks

“Töötame selle nimel, et kahekordistada rekonstrueerimiste mahtu aastaks 2030. Selleks kujundame sobivamad finantsmeetmed, panustame parimate tehnoloogiate piloteerimisse ja arendame e-ehituse platvormi, mis aitab tõhustada kogu ehitussektorit nii uute kui ka olemasolevate hoonete sektoris. Oleme ka digitaalseks abimeheks hoonomanikele, aitamaks neid sobivaima rekonstrueerimisteenuse valikul,” lisab asekancler Jüri Rass.

Kliimaeesmärkide saavutamiseks seotud investeeringud on ELi eelarve prioriteediks ning eraldi tasub välja



Majandus- ja kommunikatsiooni-
ministeeriumi
ehitusvaldkonna
asekantsler Jüri Rass.

TOETADA TULEKS HOONETE RENOVEERIMISEGA SEOTUD ROHETEHNOLOOGIAID LOOVAID JA ARENDAVAID ETTEVÕTTEID.

tuua Euroopa Roheleppes ära märgitud 1 triljonit eurot. Ettevõtjad ootavad Euroopa struktuuritoetuste ja taasterahasutult kontratsüklilist lähenemist – olukorras, kus erasektori tellimused kahanevad, tellib avalik sektor rohkem, et hoida ära ehitusturu järsku langust, mis kanduks edasi teistesse seotud majandusharudesse.

“Euroopa Liidu eelarve uue perioodi vahendid jõuavad Eesti majandusse loodetavasti alates 2021. aasta suvest,” pakub Keit Kasemets. “Taastekava vahendid tuleb ära planeerida kolme aasta jooksul ja kulutused teha maksimaalselt kuue aasta jooksul. Need ongi suunatud COVID-19 tingitud majanduslike mõjude leevendamisele. EL eelarveperioodi kasutamise periood on seitse aastat, pluss kolm aastat kulutuste tegemiseks/väljamakseteks. Täpne rahakasutuse ajastus on liikmesriigi otsustada.”

Rohepöörde suurimaks takistuseks peetakse vähest teadlikkust ning suutmatust siduda keskkonnanäesmärke majanduslike eesmärkidega. Roheleppes rakendamiseks tuleb murda senine surunud ring, kus vajalikke investeeringuid tehnoloogiasse ei ole piisavalt tehtud nende kalli hinna tõttu, samas kui hinnad on kõrged just uuenduste vähesel leviku tõttu.

Renoveerimislaiane toob kaasa olulise tähelepanu ja toetusmeetmete suunamise olemasolevate hoonete terviklikku rekonstrueerimisse. “Tuleb tagada

märgatavas mahus erainvesteeringute kaasamist, millele saab laiaulatuslikumalt kaasa aidata laenugarantiidega läbi mitme rahastusprogrammi. Toetada tuleks hoonete renoveerimisega seotud rohetehnoloogiasid loovaid ja arendavaid ettevõtteid,” loetleb Jüri Rass. “Toetust saaksid ka uuringud, mis püüavad välja selgitada põhjuseid renoveerimise laiemale levikule piiranguks, ja pakuvad neile lahendusi. Suureks muudatuseks saab olema hoone elukaare keskkonnajalajälje (CO₂-heite vähendamine) kaasamine ehitusprojektidesse ja selle mõju arvestamine ehitusloa taotlusel. Kõik eelnev toetab suures plaanis ka ringmajanduse rakendamist ja jäätmete ning keskkonnamuutuse vähendamist.”

Nihe laenupoliitikates

Ühe arenguna on laenupoliitikatesse juba jõudnud see osa, mis puudutab rohemöödikuid ning keskkonnajalajälje arvestamist

“Viimase paari aastaga on kliimasõbralikesse lahendustesse investeerimises, uute tehnoloogiate väljatöötamises ja kasutamises toimunud suur muutus. Suur osa panku ja investeerimisfondide eelistab rahastada rohelisi projekte ja pakub neile paremaid rahastamistingimusi,” nõustub Keit Kasemets. “Euroopa Liit omalt poolt motiveerib rohepöört nii soodsate laenude ja garantiide pakkumisega EIB vahendusel kui toetustega Euroopa Liidu eelarvest. 25% algava

perioodi struktuurivahenditest ning 37% iga riigi COVID-19 kriisi ületamiseks suunatud taastekava vahenditest läheb kliimavaldkonna investeeringuteks.”

Arvestades Eesti *start-up*-kuvandit ja -tausta, tulenevad meie võimalused rakendada rohelepet uue kasvu strateegiana kahest oluliselt ressursist – taastuva ehitusmaterjali ja sellealase kompetentsi olemasolust ning kõrgelt

digitaliseeritud ühiskonnast. “Kuna Eesti on Euroopa suurim puitmaja-de eksportija, siis on meil kompetents ja võimekus kasutada puitu nii uusehitiste kui ka rekonstrueeritavate hoonete puhul. Näitena võib tuua hetkel KredExis väljakuulutatud pilootprojekti, kus n-ö tavaehitajad ja puitelementide tootjad rekonstrueerivad koos nõukogude ajal ehi-

tatud korterelamuid. Kuna rohepöörde raames on renoveerimislaiane initsiatiivil oluline roll, siis puidu suurem kasutamine rekonstrueerimisel aitab kaasa nii kliimaeesmärkide täitmisel kui loob ka head võimalused meie puitmajatootjatele täiesti uue ekspordisegmendi avanemiseks Euroopasse, kus renoveerimist vajavaid elamu on miljoneid,” ütleb Jüri Rass.

Energiatõhususe parandamine on loonud turule palju rohelisi töökohti, seda nii ehitusmaterjalide kui tehnoloogia- ja taastuvenegiasüsteemide toodete ja komponentide tootmises. Rassi kinnituse panustab riik rohkem ka rohefondide loomisesse, mille kaudu saaksid ettevõtted kaasata piisavas mahus finantseeringuid. “Eesti eelis teiste Euroopa riikide ees on ka hea digitaliseerituse tase, mis annab tugeva tõuke riigiüleste rohepöördega seotud teenuste ja teadmiste ekspordiks,” ütleb ta.

Keit Kasemetsa sõnul on Eesti ettevõtetel võimalusi uueks kasvuks rohkem, alates arhitektuurilistest lahendustest kuni keskkonnasõbralike materjalide ja tehnoloogiateni ning digivõimaluste kasutamiseni nii disainis kui energiaefektiivsuse suurendamises. “Euroopa Liit on käivitanud ka ise konkreetseid projekte, näiteks Europe Bauhaus, mis toob kokku disainerid, arhitektid ja insenerid üle Euroopa, et koos töötada välja uuenduslikke kliimasõbralikke lahendusi.”



EKSPERDIVAARDE: KUIDAS VALMISTUDA EHITUSSEKTORI ROHEPÖÖRDEKS?

MARGOT ROOSE, ROHEPROJEKTIDE KOORDINAATOR
BALTIKUMIS JA SOOMES, HOLLANDI SAATKOND

Maailma ehitussektor vajab 42 miljardit tonni erinevaid materjale aastas ja tekitab umbes ühe kolmandiku jäätmetest, millest suurem osa lõpetab prügimägedel. Arvestades kinnisvara valdkonnas ringlevat raha ning ehitamisega kaasnevaid keskkonnamõjusid, kaevandamisest kuni tootmiseni, on ringmajanduse lahenduste rakendamisel suur potentsiaal. Nii suure valdkonna muutus roheliseks ei ole kindlasti lihtne, kuid lisaks väljakutsetele toob see ka palju võimalusi. Võitjatena väljuvad need, kes reageerivad varakult ja suudavad oma tegevused läbi innovatsiooni ja õigete valikute keskkonnasõbralikumaks muuta.

Materjalide säästvamaks kasutamiseks on kolm põhilist võimalust: vähendada esmaste materjalide osakaalu nii ehitusmaterjalide kui vajamineva energia osas. Teiseks tuleb eelistada

ringmajanduslikke lahendusi nagu moodulehitised ja reguleeritavad ehituskomponendid. Lisaks muidugi jäätmete vähendamine ja taasringluse arendamine koostöös partneritega.

Ringmajanduslik ehitamine nõuab lisaks uutele ärimudelitele ka täiesti uut lähenemist disainile, materjalidele ja andmete kasutusele, aga kõige olulisem on koostöö kogu tarneahelas. Tänapäevane keskkonnasõbralik ehitus peab vastama kolmele tingimusele – pikk kasutusaeg, kõrge kvaliteet ja kohanemisvõimelisus ehk olema lihtsasti muudetav.

Kes maksab rohearve?

Põhimõtteliselt pole rohelisemalt ehitamise vastu ju keegi, tihti jääb asi kõrgema hinna, teadmatuse ja küsimuse taha, et kes peaks lisakulu tasuma. Eeldatakse, et keskkonnasõbralikumalt ehitamine on palju kallim. Materjalide

ja uute tehnoloogiate hindu vaadates tuleb nõustuda, et rohelisemad võivad olla kallimad. Samas, pikas plaanis võib ringmajanduslik ehitamine olla isegi odavam. Näiteks kui ehitises sisalduvad materjalid on taaskasutatavad ning arvutame hinna sisse hoone pikema elutsükli. Paljud tehnoloogilised lahendused aitavad energiat ja hoolduskulusid kokku hoida ning on seetõttu lõpuks kasulikud kõigile.

Ehitus kui materjalipank

Tulevikus hakkame kõiki hooneid käsitlema materjalipankadena, mille kõik kasutatud materjalid on kirjas materjalipassis. Tavaliselt on ehitise eluea lõpus temas sisalduvad materjalid olematu väärtusega, kuid ringmajanduse põhimõtete järgi ehitatud hoone materjalidel tekib järelturu väärtus. Juba varsti mõjutavad kõik need aspektid ehitusprojektidele antavate laenu intresse ning seeläbi ka hinda. Kapital hakkab eelistama roheliselt ehitatud kinnisvara ning siis pöördub olukord nii, et nn tavaline ehitusviis muutub kallimaks.

Juba praegu on paljudes riikides (aina rohkem ka Eestis) avalike hoonete hangete võitmiseks ka rohelised aspektid oluline tingimus. Amsterdamis näiteks ei saagi linnalt ehitisluba, kui projekt ei vasta säästva ehituse nõuetele, peab olema kasutatud teatud hulk ringmajandusmaterjale. Lisaks peab ehitisel olema materjalipass, kus on täpselt kirjas, milliseid materjale ja kus kasutati ning mida saab taaskasutada, kui hoone läheb kunagi renoveerimisele või lammutamisele.

Võimalus osaleda rohepöördes

Milliseid ehitusmaterjale tuleks siis nõuda? Keskkonnasõbralikud materjalid ja lahendused on pika kasutusajaga, mittetoksilised, võimalikult suures osas taaskasutatavad ja lihtsad demonteerida. Loomulikult lisab keskkonnasõbralik tootja juurde instruksioonid, kuidas materjale kasutada ning mida teha, kui nende eluiga on läbi saanud. Ka info selle kohta, kas tooteid saab uuesti kasutada või ümbertöödelda.

Ehitussektor koosneb suurest hulgast osalistest, kes teevad koostööd erinevatel hetkedel, nii ühe projekti raames kui ka kümnete aastate jooksul. Suurte muutuste saavutamiseks on vaja jõud ühendada ning teineteist sõbralikult suunata, mõeldes läbi kõik tegevused rohelisema ehituse võtmes. Parimad praktikad ja uued standardid tuleb alles luua ning see on võimalus kogu tarneahelale. Ehitussektorit ootavad ees põnevad ajad ja siin töötavatel inimestel on võimalus olla osaline suures rohepöördes. **O**

TEHNOLOOGILINE JA SAMAS LOODUSLÄHEDANE

Tartu esimene A-klassi energiamärgisega ärihoone, mis vastab LEED Gold sertifikaadi nõuetele



E majõe serval Tartu kesklinnas kõrguv 16-korruseline ärihoone aadressil Paju 2 püüab eripärase fassaadiga pilku ning peidab endas palju rohkem, kui väljastpoolt paistab. Eelkõige on selleks investori kindlustunne, et kinnisvaraobjekt püsib turul ahvatlevana ka paljude aastate möödudes.

«See oli kahtlemata võimalus eristuda,» ütleb Paju 2 büroohoone tellija Kvintett Kinnisvara OÜ juhatuse liige Indrek Rentel. «Tartus pole ühtegi LEED Gold märgisega hoonet ning ka A-klassi

maju äripindade mõttes saab kokku lugeda ühe käe sõrmedel. Tahtsime büroopindade segmendis kindlat ja pikaajalist konkurentsieelist ja vaatasime tulevikku – energianõuete osas kõige uuenduslikuma lahenduse peale panustamine oli kindla peale minek, sest need nagunii kogu aeg uuenevad ja ajaga peab kaasas käima. Polnud mõtet teha midagi, mis oleks viie aasta möödudes totaalselt ajast maha jäänud.» Seetõttu oli juba hoone kavandamisel kaasatud ka LEED Gold sertifikaadi taotlemiseks pädev nõustaja. «Kõik projekteerijad, kes

meiega tegelesid, teadsid, mida tahame saavutada,» märgib Rentel.

Kuna üsna määrav osa hoone nutika energiatõhususe saavutamisel on vee, kütte ja ventilatsiooni toimimisega kaasnev energiakulu, oli üks põhijõupingutusi vastavate eriosade projekteerimine. Ventilatsiooni ning jahutuse projekti eest vastutas OÜ Paktrum insenerprojekteerija Jaanus Somelar. Tema sõnul tähendas selge sihiga projekt, et hiljem oli hoonet juba kerge sertifitseerida.

Iga plaan algab eesmärgi püstitamise järel põhissüsteemide valikust. Kuigi Ees-

MIDA TÄHENDAB LEED GOLD?

- LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design* – energia- ja keskkonnamärgis disaini tiptase) on üleilmselt kasutatav keskkonnasõbralike ehitiste sertifitseerimissüsteem.
- Kõrgema taseme keskkonnamärgis annab nii hoone tellijale kui kasutajale kindlustunde, et selles ei kasutata moraalselt vananenud tehnoloogiat ning kõik on kavandatud kooskõlas rohelise mõtteviisiga.
- Sertifikaat on välja töötatud USA-s hoonete ökoloogilise jalajälje suuruse hindamiseks kogu elukaare jooksul, et edendada vastutustundlikku majandamist.
- LEED sertifikaadil on neli taset – standard, hõbe, kuld ja plaatina.
- Sertifitseerimisel hinnatakse nii hoone asukohta, ehitusega seotud ressursse, kasutamisel tekkivat energiakulu, aga ka keskkonnateadlike praktikate edendamist hoone haldamisel.

ti riiklikud standardid on projekteerija kinnitusel juba isenesest päris ranged, tuli LEED Gold sertifikaadi saamiseks arvestada paljude lisateguritega – hoone asukohta ja sellest tuleneva keskkonnasäästu, aga ka standardist palju tõhusama sisekliima tagamise süsteemiga.

«Kõige energiatõhusam on süsteem, mis ei tööta või töötab minimaalse võimsusega,» räägib Somelar. «Põhimõtteliselt tuli leida lahendus, kuidas saab maja projekteerida nii, et viia kütte-, ventileerimise ja jahutuse funktsioonide rakendamine miinimumini ja sealjuures tagada väga hea sisekliima seal töötavatele inimestele.»

Oluline paindlikkus

Üks võimalus seda saavutada on kavandada eriosad nii, et nood sobiks võimalikult hästi erinevate hoonekasutajate profiilidega. Kui mõned büroo inimesed töötavad näiteks argipäeviti kella 9-16, aga teised hoopis nädalavahetusel, siis ei sobi kogu majale ühtne lähenemine.

«Mõnikord vaadatakse ainult seadmete energiatõhusust, aga minu arvates on kõige tõhusam, kui teha süsteem paindlikuks vastavalt kasutajate soovidele,» selgitab projekteerija väljakutset Jaanus Somelar. «Paindlikkus on kõige tähtsam. Kui on erinevate üürnikega büroo, siis pole tõhus kavandada ventilatsiooni, mis annab 24/7 maksimaalset õhuhulka. Tuli lahendada asi selliselt, et hoone eri osades saaks erinevatel aegadel viia energiakulu selle miinimumini, millega on võimalik tagada mõnus sisekliima.»

Elektri ja valgustuse puhul on see mõnevõrra lihtsam, kui on kasutusel liikumisandurid. Ventilatsiooni ja jahutuse puhul tulid mängu igasse ruumi paigutatavad CO₂- ja temperatuuriandurid,

**Kvintett
Kinnisvara OÜ
juhatuse liige
Indrek Rentel.**



mis mõjutasid ka ehituse maksumust. «Kui teatud ruume hetkel ei kasutata, siis õhuvahetus viiakse miinimumini ja sisekliima parameetrid muutuvad – talvel ei pea tühjale büroole tagama +20 kraadi ja suvel ei pea seda puhkeajal liiga palju jahutama,» sõnas Somelar.

Huvitav on antud maja puhul asjaolu, et tegu on ühe esimese hoonega, mis on kavandatud kasutama kaugjahutust. Mitte küll päris esimene Tartus, kuid esimene nii suure pinnaga ärihoone. Esimene projektikavand nägi jahutuseks ette traditsioonilise külmamasina paigaldamist hoone kõrvale, kuid üsna kiiresti jõuti tellijaga koostöös arusaamiseni, et Fortumi pakutav kaugjahutus on keskkonnasäästlikum, kuna jahutuse käigus kasutatakse ära ka jääksoojus.

Kuidas siis saavutati tulemus, millega on tasakaalustatud nii hoone põhja-lõuna suunalisest ruumipaigutusest tulenevad temperatuurivahed kui ka rentnike erinevad ruumikasutuse eelistused?

Ventilatsiooni paigaldamise eest vastutanud Eero Kikerpill Feliton Grupp OÜ-st paljastab, et parajalt värske ja sobiva temperatuuriga õhu saladus

peitub VAV ehk muutuva õhuhulga klappide kasutamises. «Tavaline klapp-kinni-lahti lahendus on sellega võrreldes üsna robustne ja ebatäpne. Uuema aja klapid on võrgupõhise juhtimisega ning annavad kontrollerrisse täpse signaali, kui palju õhku on ruumi tarvis. Piltlikult öeldes – kui on vaja 100 liitrit värsket õhku kuhugi juurde, siis masin annabki sinna täpselt 100 liitrit juurde,» seletab Kikerpill.

VAV klappidele lisaks mängivad hoone sisekliima tagamisel olulist osa aktiivjahutuspalgid, mis on ventilatsiooni sissepuhkeelemendi osa. «Need olid paigaldatud selliselt, et enne mängisime kõik ruumid mudelis läbi, kuidas see töötab nii maja lõuna- kui põhjapoolisel küljel. Eesmärk oli saada need paika nii, et iga ruumi otstarvet või programmi saaks hiljem jooksvalt muuta. Muidugi tuli arvestada ka sellega, et kontoris ei tekiks palaval suvepäeval ebameeldivaid külma õhu jugasid või muud säärast,» selgitab Kikerpill.

Looduslähedane fassaad

«Kõiki neid asju oli hea kasutada, kuna hoone arhitektuur toetas niisugust



KOGEMUS

**TÕNIS KASK, MERIT TARKVARA
TEGEVJUHT**

Sellesse hoonesse tulek oli läbimõeldud valik. Vajasime suuremat pinda ja Tartus polnud nii suurt kusagilt saada. LEED Gold sertifikaat andis meile teatud kindlustunde, et hoones kasutusel olevad süsteemid on parimad. Mis ma Paju 2 büroohoone rentnikuna oskan öelda? Temperatuur on mõnus, ventilatsioonimüra ei häiri, kogu korrus on ühtlase sisekliimaga. Kuna oleme IT-ettevõtte ja võib-olla töökeskonna suhtes keskmisest nõudlikum, siis läksime ruumilahenduse mõttes kabinettide, mitte avatud kontori teed. Siin hoones saab iga töötaja oma ruumis ise reguleerida, milline temperatuur ja sisekliima talle sobiv on. Ja see on päris hea.

lahendust,» lisab eriosasid projekteerinud Jaanus Somelar. «Paju 2 fassaad pole täisklaas, vaid seal on ikkagi aknad – tänu sellele on nii vajalik kütte- kui jahutusvõimsus väiksem. Klaasfassaadiga poleks ilma täiendavate energiaallikateta maja sedavõrd energiasäästlikuks projekteerida saanud. Kuigi katusele on lisatud olukorra parandamiseks päikesepaneelid, suutis see maja ka ilma nendeta liginullenergia nõuded täita.»

Fassaad toobki välja hoone teise eripära – see on valmistatud puitelmentidest ning monteeritav. Elementid valmistati tehases, isegi aknad olid juba ette pandud. «See on tõesti lahendus, mida varem nii kõrgete hoonete puhul pole kasutatud,» rõhutab tellija esindaja Indrek Rentel. «Algul polnud me sellise lahenduse suhtes päris kindlad, kuid kokkuvõttes tuli tulemus väga hea – saime kasutada taastuvat ja süsinikku siduvat loodusressurssi, mis on ju roheline mõtlemine.»

Korralik plaan, kaasaegsed materjalid ja seadmed on siiski veel suurepäraselt toimiva terviklahenduseni pool võitu. «Meie projekteerime ja pakume välja seadmeid, aga õigesti panevad kogu komplekti tööle automatikud. Ei piisa lihtsalt süsteemi käivitamisest – tähtis on ka see, et ta õigesti töötaks ja annaks vajalikku infot,» ütleb projekteerija Jaanus Somelar.

Kui võrrelda ehitist muusikakollektiiviga, nagu tellija ettevõtte nimeski sisalduv «kvintett», siis kirjutab projekteerija ette noodid, ehitaja toob pillid ja mängijad ning automaatika-spetsialist

on nagu dirigent, kelle kepiviibutus võib sellest kooslusest imeilusa muusika.

«Tähtis on, et tellija oli algusest peale seda meelt, et head asja ei saa teha halbadest komponentidest,» ütleb Paju 2 eriosade «orkestri» mängima pannud Ehitusfirma Rand ja Tuulberg automaatik Silver Saar. «Nii suures mahus pole nii head VAV klappide kasutusega hoonet tehtud. Kindlasti on sellel oma väärtus, mis tänu Onnineni tarnitud Haltoni VAV süsteemile teoks sai.»

Keskpärase lahendus oleks selline, kui seadmed pannakse üles ja loodetakse, et need töötavad enam-vähem vajalikul määral ning põhiliseks indikaatoriks saab hoones pesitsevate klientide rahulolematuse sisekliimaga. «Meie pandud süsteemid võimaldavad reaajas vaadata, kas korrustel on õhuhulgad parajad. Süsteem pole küll veel iseõppiv – tegu ei ole siiski tehisintellektiga, aga saame paljusid asju hoone tehnosüsteemi seadistamisel hiljem arvuti tagant muuta,» selgitab Saar. «Oleme kõige rohkem rahul sellega, et klient nõustus kasutama võimalikult kaasaegset tehnikat ja tänu sellele on süsteem hea struktuuriga üles ehitatud. Nii on võimalik tehnosüsteemid liidestada võrku ja see annab kliendile erilise paindlikkuse ka tulevikuks, kui ta tahab aastate pärast midagi muuta. Saab teha nii, et teised tehnosüsteemid ei kannata. Madalama hinnaklassi ja vanemate süsteemide puhul võib muutmisel tekkida häireid näiteks korrus allpool olevate süsteemide töös. Praegu hoiame hoone kliente teineteisest sõltumatult ja kõik kliima-

süsteemid on ka parameetrite muutmisel töös.»

Eero Kikerpilli sõnutsi suudeti näiteks ventilatsiooni ja kliimasüsteemide puhul saavutada, et need ei töötaks kunagi hoones tervikuna maksimaalse jõudlusega. «Kui ruumikasutust vaadata, siis ta ei peagi kunagi töötama täisvõimsusel, vaid vajaduspõhiselt. Hetkel teame, et keskmiselt jääb koormus umbes 65% peale ning projektis on ette nähtud kuni 75% võimsusest.»

Ahvatlev ka 10 aasta pärast

Jaanus Somelar nõustub, et tulevikule mõeldes peavad kõik hoone süsteemid olema paindlikult kavandatud. «Praegu pole ehituses väga head ajad ja kõige paremaid lahendusi tihti peale ei taheta projekteerida. Selle maja puhul on valitud väga head lahendused.»

Silver Saare sõnul on Eesti ehitusvaldkonnas tulevikuväljakutseteks vajalik kompetents olemas. «Meil on veelgi ettevõtjaid, kes teevad selliseid hooned ja on suutelised ehitama tipptasemel tehnoloogiatega. See, miks neid lahendusi on siiani vähe, peitub ilmselt tellija ebakindluses, kas panus on ikka seda väärt. Aga kui investor on huvitatud, et hoone oleks ahvatlev ka 10 aasta pärast, siis tuleb sellele kohe alguses mõelda.»

Paju 2 büroohoone tellinud Kvintett Kinnisvara OÜ juhatuse liige Indrek Rentel ütleb, et nemad ei kaalunudki lihtsakoeliseimat ehitist. «Ega praegu ei oskagi öelda, kui palju see ehitus kallimaks läks või oleks odavam olnud, kui ta poleks nii kaasaegse tehnoloogia järgi ehitatud. Me ei arvestanud algusest peale mingi säästuvariandiga, vaid kohe kõige uuenduslikumaga. Paigaldades praegu üks põlvkond vanemaid seadmeid, amortiseerub ja vananeb selline süsteem üsna kiiresti. Viie aasta pärast ei taha enam keegi moraalselt vananenud hoonesse tulla, kus ventilatsioon teeb müra või pole nii peenelt reguleeritav, kui meil siin.»

Kui palju rentnikud ise juba tänapäeval sellele mõtleavad, on Renteli sõnutsi väga erinev. «Võib-olla annab see huvi rohkem tunda välismaiste klientide puhul. Üks välisomanikega huviline oligi nõus tulema ainult LEED Gold sertifikaadiga kontoripinnale. Nemad tähtsustavad seda energiamärgiste teemat rohkem kui Eesti kohalik klient. Meie inimestele peab seda veel selgitama.»

Arvestades hoonete eluiga ja Euroopa Liidu riikide heakskiidetud kliimapolitika eesmärgi lähikümnenditeks, muutub keskkonnateadlik käitumine hoonete kavandamisel aktuaalseks ja Paju 2 büroohoone pole mitte oma ajast ees, vaid märk kohale jõudnud tulevikust. 



Uus standard vaikuses

KVDPX



Testitud vastavalt ISO 7235 standardile. M1 klassi ventilatsiooni hügieenilisuse sertifikaat.



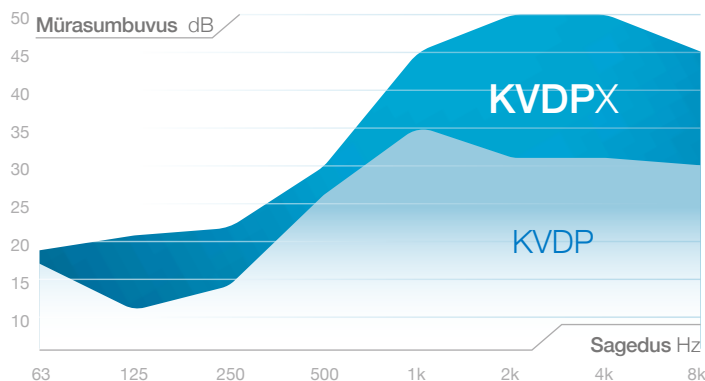
Esimene ventilatsioonikanali süsteem, millele on omistatud Eurovent sertifikaadiga D klassi tihedus.

Kõige parema sumbuusega müra summutaja turul

Lindab on arendanud uue KVDPX müra summutaja, mille sumbumisvõimet on parandatud kõikides sagedusribades. Tähelepanuväärne on madalate sageduste väga suur sumbuus, mis teeb sellest parima summutaja turul.

Kõik mudelid on M1 puhtuse klassifikatsiooniga ja saadaval on ka kaks avatavat versiooni. Summutusmaterjalina kasutatakse Acutec või Acutec Plus polüestrit.

Uue KVDPX summutaja võrdlus varasema KVDP summutajaga.
Näide: Ø125 1000 mm pikkusega müra summutaja



ROHKEM KUI 7 VÕIMALUST SAADA VÄRSKEM ÕHK SÄÄSTLIKUL MOEL

Tänapäevased soojustusmaterjalid on sedavõrd tihedad, et iga renoveerimise üks oluline osa on ventilatsioonisüsteem. Niiskus, lõhnad, viirused ja ka inimese väljahingatud süsihappegaas tuleb ruumist välja juhtida ja asendada pidevalt värske õhuga.

REINO ALTROV ONNINENI VENTILATSIOONI VALDKONNA ÄRISUUNA MÜÜGIJUHT

Just süsihappegaas on see, mille sisaldust ruumis saab mõõta ja mille liigne kogus õhus võib tekitada häired alates kergest väsimusetundest kuni totaalse tähelepanuvõime kaotuseni. Mida väiksem on süsihappegaasi kogus, seda värskem õhk. Nii on õues mõõdetav süsihappegaasi tase umbes 450 ppm. Tegin katse ja mõõtsin õhtul enne magamaminekut ruumis CO₂-taset – sain näiduks 670 ppm. Kui olin ventilatsioonisüsteemi välja lülitanud ja ukse kinni pannud, siis oli hommikuks CO₂-tase ruumis 2400 ppm. Normaalne võiks jääda 800-1000 ppm vahele ning mitte ületada 1200 ppm piiri.

Ventilaatori ja värskeõhuklapiga ventilatsioonilahendus on küll parem kui mitte midagi, kuid väga energiasäästlik see ei ole, kui soojendatud õhk ruumist välja tõmmata, kasutamata ära selle energiat. Energiasäästlik lahendus on soojustagastiga ventilatsiooniseade.

Seadmete valik tuleks teha juba vastavalt ehitamisvõimalusele. Kõige energiasäästlikum on vajaduspõhine ventilatsioon, kus seade on näiteks kortermajas iga korteri kohta. Sel juhul saab korteriomanik reguleerida õhuhulka vastavalt vajadusele. Eemal olles saab panna võimsuse miinimumi ja kodus taas aktiivse õhuvahetuse peale. Tänapäevaseadmetele saab tavaliselt juurde panna ka CO₂-anduri, et seade



Reino Altrov.

tunneks ise ära, kas inimesed on ruumis ja kui aktiivselt on vaja õhku vahetada.

Vähem müra

Ventilatsiooniseadmed jagunevad üldiselt kaheks vastavalt soojusvahetile, milleks on kas rootor- või plaatsoojusvaheti. Meie pakume mõlemaid lahendusi. Mõlemal on ka erinevad paigaldusvõimalused.

Plaatsoojusvahetitest pakume 2vv ventilatsiooniseadmeid ja vahendame ka Soome tootja Valloxi seadmeid. Rootorsoojusvahetiga seadmetest pakume Flexiti ja Östbergi omi. Flexiti soojustagastiga ventilatsiooniseadmed on meie kõige enimmüünud masinad ja nende kvaliteedile oleme saanud olla kindlad juba aastaid. Selle Norra tootja seadmed sobivad meie talvetingimustes kõige paremini.

Tähtis osa kasutajasõbralikust ventilatsioonilahendusest on kahtlemata müra puudumine. Esiteks tuleb valida õige seade ja asukoht, et läbi seadmekesta ei kostaks müra elu- ja magamisruumidesse. Teiseks tuleb summutada torustiku kaudu ruumi jõudev ventilatorite müra. Selleks on meil saadaval valik mürasummuteid.

Kui seade on olemas ning summutid valitud, siis tuleks sissepuhe ja väljatõmme ruumidest laiali vedada torustikuga. Kui mahub ära tavamöödus metallitorustik, siis võiks eelistada seda. Takistus on väiksem ja vähema energia-ga saadakse värske õhk ruumi ja sealt tagasi seadmesse. Kergeks paigaldusvariandiks tavamöödus ventilatsioonitorude kasutamisel on meil pakutav Lindabi lahendus InCapsa. See on tavatorustiku kate laenurgas, mille alla saab ära peita nii toru ja summutid kui panna külge õhujaotajad. Sarnase asja võib ehitada ka kipsist, aga paigaldusaeg InCapsa pu-

Värske õhk on ruumide sisekliima üks olulisemaid komponente. Nüüdisaegse disainiga seadmeid saab paigaldada diskreetselt laega ühte tasapinda ka siis, kui vajalik on IP-klass 21.



Soojuspumbaga ventilatsiooniseade Flexit EcoNordic WH4.



Flexiti seeriat Nordic saab kergesti juhtida mobiiltelefoni või tahvelarvutisse installitud rakenduse abil.

**EEMAL OLLES SAAB
PANNA VÕIMSUSE
MIINIMUMI JA KODUS
TAAS AKTIIVSE
ÕHUVAHETUSE PEALE.**

hul on viis korda kiirem. Nii on vähem tööliste liikumist renoveeritavas korteris ja tolmu ning sodi.

Sobiks kasvõi mõisa

Kui soovite õhukanalid seinte ja lagede sisse ära peita, soovitame plasttorustikku mõõtudega 75 ja 90 mm firmalt Fitt. Meil on kogu lahenduse tooted alates jagamiskastidest kuni plafooni läbiviiguni välja. Selline painduva toruga süsteem annab võimaluse paigaldada kõik torud võimalikult kitsastes tingimustes nii seina kui laekarkassi sees või ka välisseina soojustuse sees, kui ühine ventilatsiooniseade on näiteks hoopis

katusel. Teine võimalus on kasutada kandilist kanalilahendust Quadrodec. Tegemist on metallist ristkülikukujulise ristlõikega variandiga, kus kanali kõrgus on vastavalt kas 60 või 86 mm. Seda tasuks kaaluda just maja välisfassaadi sisse paigaldamiseks või moodulmajade ehitamisel, kuna õhuhulk võrreldes klassikalise plastist ümartoruga on suurem.

Viimaseks lüliks ventilatsioonisüsteemis on õhujaotaja. Õhujaotaja valikut sõltub päris palju nii müra kui ka mugavustunde osas, sest valesti valitud plafoon või rest võib tekitada müra või puhuda jahedat õhku peale just sinna, kuhu on planeeritud mugav istumiskoht.

Onninenist leiab tõeliselt laia valiku plafoone. Lisaks tavakujuga plafoonidele on pakkuda seinalle paigaldatav BOS õhujaotaja, mis on just mõeldud renoveeritavatesse ruumidesse, kus toru tuuakse välisfassaadi kaudu tuppa.

Disainilahendustest võiks välja tuua Lindabi toote Airy, mille võib paigaldada nii lakke kui seina, ning mille kuju-, värvi- ja materjalivalik on üllatavalt lai. Täiesti uue tootelahendusena pakume ka kipsist õhujaotajaid, kui soovitakse võimalikult elegantset lahendust. Firma Ventmann pakub tooteid, mille võib kipslae sisse paigaldada, laega tasa pahteldada ja üle värvida. Väga eriline



Lindab Airy kuju-, värvi- ja materjalivalik on üllatavalt lai. Toodet võib paigaldada nii lakke seinale.

lahendus, mida me varem pakkunud ei ole ja mis sobiks väga hästi näiteks mõisahoonde või muu esindusruumi lakke.

Lihtsam lahendus

Muidugi pakume renoveeritavatele hoonetele ka palju lihtsamaid lahendusi. Näiteks juhaks, kui vanal majal on olemas väljatõmbelõõr ega soovita paigaldada soojusvahetiga ventilatsioonisüsteemi. Selliseks puhuks on olemas lai valik väljatõmbeventilaatoreid Onnineni oma brändilt PROF, mida saab paigaldada näiteks niisketes ruumidesse, kust õhk välja suunatakse. Selliseid venti-

laatoreid on meil nii taimeriga kui ka taimeri ja niiskusanduriga, mis tagab, et kogu niiskus on ruumist välja tõmmatud enne, kui ventilaator seisma jääb.

Ventilaatori valikul tuleks peale vajaliku võimsuse vaadata ka mürataset, et see ei hakkaks segama. Kanali vahele ventilaatori paigaldamisel soovitatakse kasutada Soler&Palau mürasummutavat kestas mitmekiiruselist TD kanaliventilaatorit. Just mürasummutav kest tagab, et mootorimüra ei kostuks pidevalt olmeruumi.

Kui väljatõmme on planeeritud ventilaatoriga, siis värsket õhku saab

värskeõhuklappidega, mis peaksid asuma igas ruumis. Värskeõhuklappe paigaldatakse seinale lae alla, radiaatori kohale või lausa radiaatori taha. Kuna klapist tuleb tuppa talvel külm õhk, siis hea asukoha korral jõuab külm õhk seguneda ruumiõhuga enne põrandale jõudmist, kus ruumisviibijad seda eriti hästi tunnevad. Onnineni valikus on Freshi ja Flexiti värskeõhuklapid. Värskeõhuklappide valikul võiks tähelepanu pöörata sellele, et õhuhulk oleks reguleeritav ja hea oleks, kui ruumi sisenevat õhuvoolu oleks võimalik ka suunata. 

RENOVEERIMISTOETUST SAAB AINULT ENERGIATÕHUSALE SÜSTEEMILE

SILVER SARAPUU, HENSAN VENT OÜ PROJEKTIJUHT

Korteriühistud soovivad järjest rohkem oma hooneid renoveerida. See annab kortermajadele parema väljanägemise, vähendab energiakulu ja tõstab hoone eluiga. Tähtsamaks peetakse vesi-kütte-kanalisüsteemide uuendamist. Kui korteriühistu korraldab hanke ilma toetuse taotlemiseta, siis tehakse ventilatsiooni osas tihtipeale vähim võimalik ja paigaldatakse värskeõhuklapid, mis on üldplaanis ka mingil määral toimiv süsteem. Samas, kui soovitakse saada toetust näiteks Kredexilt, siis seda saab taotleda ainult soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi projektidele.

Energiasäästliku ventilatsioonilahenduse saavutamiseks tuleb tähelepanu pöörata torustiku soojapidavusele. Valdavalt projekteeritakse magistraaltorud hoonekatusele, mis tuleb isoleerida ja ilmastikukindlalt plekiga katta. Osa projekte on lahendatud nii, et kavandatud magistraalid on peidetud katusekonstruktsioonide ja selle soojustuse sisse. Selline lahendus annab parema tulemuse, sest energiakaod on väiksemad. Samuti võimaldab see paigaldada katusele rohkem päikesepaneele. Päikesepaneelid toodavad meie piirkonnas nii palju energiat, et katavad üdelektri tarbimise suurema osa aastast. Ventilatsioonisüsteem on üks üdelektri tarbijatest.

Väga tähtsal kohal on ventilatsiooniseadme valik. Meie kliimas tuleb seadme valikul eelistada, et soojusvaheti oleks sektsioonsulatusesega, filtrid vähemalt ePM2,5 65% filtreerimisvõimekusega nii väljatõmbe poolel kui õhuvõtu poolel. Eriti mõistlik oleks seadmele lisada eelfiltrid. Nende kasutamine toob üldkulu madalamale, kuna suure filtreerimisvõimega filtrid on üsna kallid. Mootorid ja ventilaatorid peavad olema kõrge kasuteguriga ja ventilatsiooni järelküte lahendatud veekalorifeeriga üldkütte süsteemist. Lõpuks peab süsteem olema kaughallatav, mis võimaldab jälgida seadme tööd. See laseb avastada varakult probleeme, mis võivad tekitada korteriühistule lisakulusid, ja vajadusel teha süsteemitöös kiirelt muudatusi.

[PROF]



PROF KWS väljatõmbe ventilaatorid on mõeldud kasutamiseks elamute, kontori või lao siseruumides, kus neid võib paigaldada seinale või lakke. Ventilaatoril on stiilne valge esipaneel ja Easy clip süsteem, mis tagab kiire paigaldamise, samuti võimaldab väga lihtsalt vahetada esipaneeli. See annab võimaluse ruumi üldilmet muuta ilma ventilaatorit täieliku eemaldamiseta. Ventilaatoris on tagasivooluklapp, mis piirab külma õhu pealevoolu, kui ventilaator seisab.

VALIKUS ON VENTILAATOREID 2 MÕÖTU –
LÄBIMÕÖDUGA 100MM JA 125MM. MÕLEMAL MÕÖDUL ON 3 VERSIOONI:

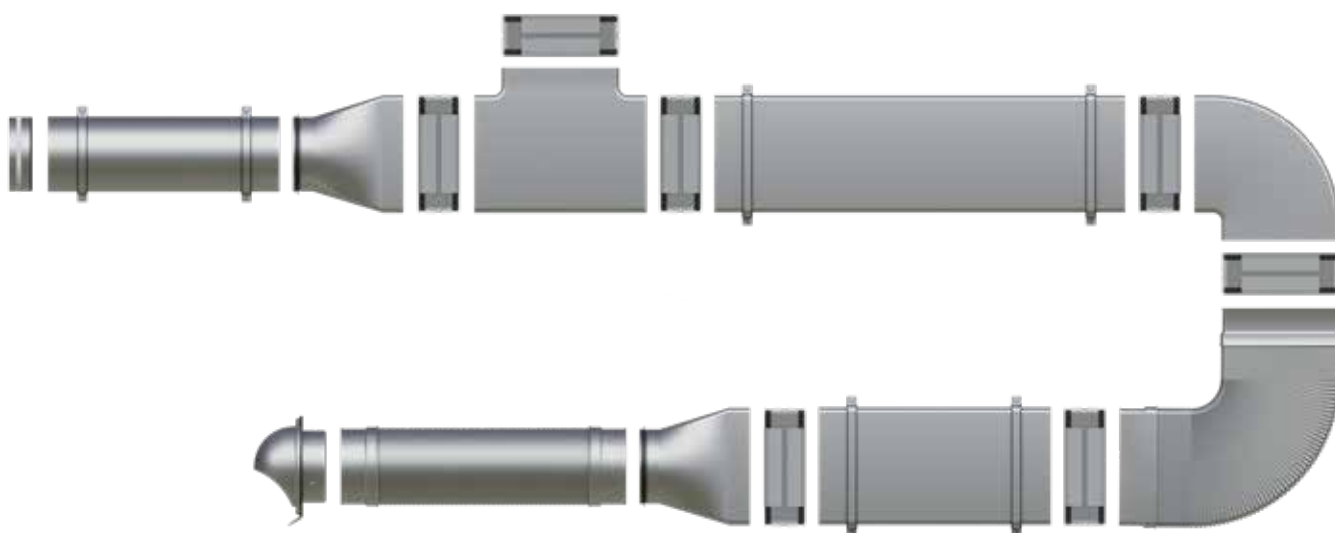
CIT201	VANNITOA VENTILAATOR PROF	KWS100, BASIC	WTB100Z
CIT202	VANNITOA VENTILAATOR PROF	KWS125, BASIC	WTB125Z
CIT203	VANNITOA VENTILAATOR PROF	KWS100T, TIMER	WTB100ZT
CIT204	VANNITOA VENTILAATOR PROF	KWS125T, TIMER	WTB125ZT
CIT205	VANNITOA VENTILAATOR PROF	KWS100H, TIMER JA RH	WTB100ZH
CIT206	VANNITOA VENTILAATOR PROF	KWS125H, TIMER JA RH	WTB125ZH
CIT207	ESIPANEEL PROF VENTILAATORILE	PTG100 MATT VALGE KLAAS	PTG100
CIT208	ESIPANEEL PROF VENTILAATORILE	PTG125 MATT VALGE KLAAS	PTG125
CIT209	ESIPANEEL PROF VENTILAATORILE	PTG100 MATT MUST KLAAS	PTGB100M
CIT210	ESIPANEEL PROF VENTILAATORILE	PTG125 MATT MUST KLAAS	PTGB125M
CIT191	ESIPANEEL PROF VENTILAATORILE	PTI100 HARJATUD TERAS	PTI100
CIT193	ESIPANEEL PROF VENTILAATORILE	PTI125 HARJATUD TERAS	PTI125

Onnineni laovalik on täienenud uute vannitoe PROF ventilaatoritega. PROF on KESKO grupi oma bränd, mille eristustunnus on kõrge kvaliteet.

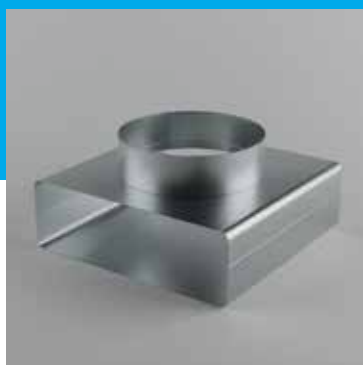


KWS100 ja 125, BASIC – ventilaator
KWS100T ja 125T, TIMER – ventilaator taimeriga. Taimeriga seadistatav töövahemik 3-30 min.
KWS100H ja 125H, TIMER JA RH – ventilaator, kus lisaks taimerile on lisatud ka niiskusandur, mis võimaldab hoida niiskuse taset kontrolli all. Niiskusanduri saab seadistada 40-90% suhtelise niiskuse peale.

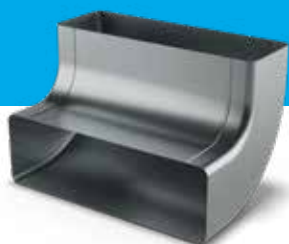
A1 KLASSILE VASTAVAD VENTILATSIOONIKANALID KITSASTESSE TINGIMUSTESSE



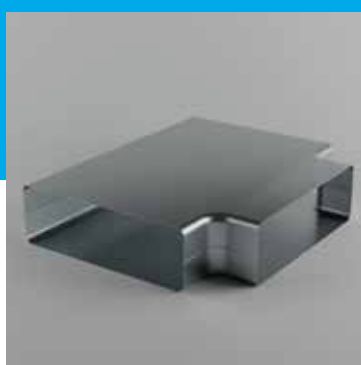
“POOLPAINDUVAD KANALID QUADRODEC® ON VASTUPIDAVAD
JA KERGESTI PAINUTATAVAD NING SÄILITAVAD KA PAINUTATUNA
TÄIELIKU LEKKEKINGLUSE NING VÄIKESE TAKISTUSE.”



QDTRFF220x55-125 -
QuadroDEC 220x55 mm
kolmiksiirdmik Ø125 mm, V/V
QDTRFF250x80-160 -
QuadroDEC 250x80 mm
kolmiksiirdmik Ø160 mm, V/V



QDV90FF220x55
- QuadroDEC 220x55 mm
vertikaalne 90° põlv, V/V
QDV90FF250x80
QuadroDEC 250x80 mm
vertikaalne 90° põlv, V/V



QDTFF220x55 - QuadroDEC
220x55 mm kolmik, V/V
QDTFF250x80 - QuadroDEC
250x80 mm kolmik, V/V



QD90FF220x55-125 -
QuadroDEC 220x55 mm 90°
nurksiirdmik Ø125 mm, V/V
QD90FF250x80-160 -
QuadroDEC 250x80 mm 90°
nurksiirdmik Ø160 mm, V/V

Kui ruumiga on kitsas, siis Quadrodec kandiline ventilatsioonitorustik võib olla lahendus. Torustik, mille takistus on tunduvalt väiksem võrreldes plastventilatsiooni torustikuga, ning kuna materjaliks on metall, siis ei ole ka tulekindlusega mingit muret.

Ruumisäästlikud poolpainduvad ja jäigad ventilatsioonikanalid ja -torud nii uude hoone, renoveeritavasse hoone kui ka näiteks moodulmajade ventilatsioonisüsteemi jaoks. Paindlik lahendus kohtadesse, kus on vajalik kõrge kvaliteet, aga paigaldusruumi on vähe.

Lahenduses olevate pooljäikade ja jäikade torude ning ühendusdetailide abil on võimalik minimaalsete jõupingutustega ehitada energiasäästliku hoone ventilatsioonisüsteem ning ühenduste **DEC Safefix®** kasutamise korral vastavad lekkes EN 12237 klassi D nõuetele.

Saadaolevad mõõdud:

220x55 mm vastab Ø125 mm:
pindala 0,0121 m²

250x80 mm vastab Ø160 mm:
pindala 0,0176 m².

Toote omadused ja eelised

- Vastab EN 13501 klassi A1 nõuetele.
- EN 12237 kohane lekkeklass D.
- Töötemperatuur kuni 375 °C (galvaanitud teras) või 250 °C (alumiinium).
- Koormust kandvas betoonpõrandas tuleb kasutada koos tugevdustega.
- 100% taaskasutatav.
- Parimate isolatsiooniomaduste saavutamiseks soovitame kasutada isolatsiooni **DECWRAP®**.

Materjal on kuumsukeltsingitud – tsingi kogus 275 gr/m². Kroomivaba. Õlivaba.

Materjali paksus 0,5 mm (tolerants ±0,05 mm).

QDP220X55/0,5 - QuadroDEC 220x55 mm toru, 0,5 m, V/V

QDP250X80/0,5 - QuadroDEC 250x80 mm toru, 0,5 m, V/V

QDP220X55/1,0 - QuadroDEC 220x55 mm toru, 1,0 m, V/V

QDP250X80/1,0 - QuadroDEC 250x80 mm toru, 1,0 m, V/V

Nelinurkse ristlõikega kanalid on tänu madalale profiilile ideaalsed paigaldamiseks peidetuna seinaelementide peale, seina sisse või ripplae kohale. **DEC INTERNATIONAL®** pakub neljakandiliste ventilatsioonikanalite süsteemi **QUADRODEC®** täislahendust.

QUADRODEC® oluline osa on poolpainduv kanal. Need kanalid on valmistatud kõrgekvaliteedilisest alumiiniumist või galvaanitud terasest ja nende poolpainduv konstruktsioon võimaldab lihtsalt moodustada horisontaalseid ja vertikaalseid 90° põlvi. Painduvaid kanaleid Quadrodec saab tõmmata 1,5 korda pikemaks.

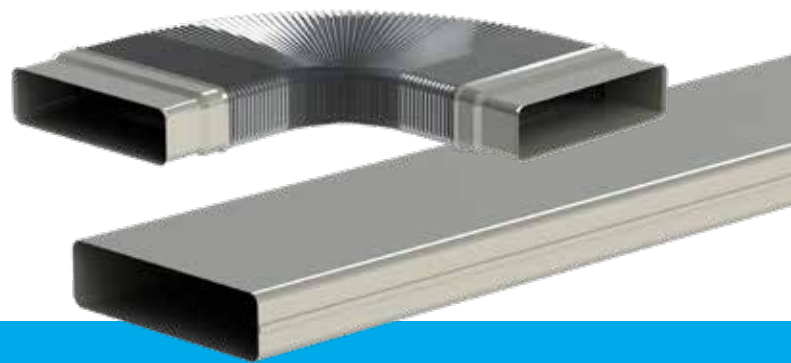
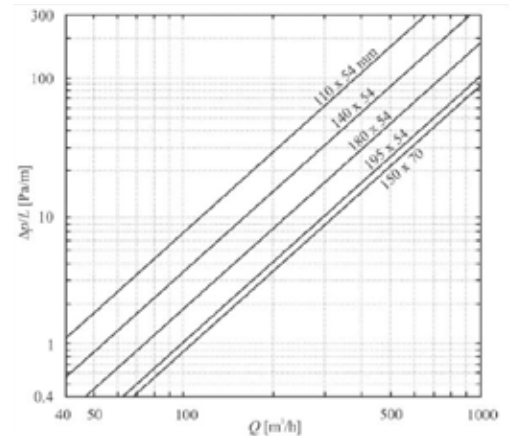
Alumiiniumist versiooni tulepüsivusklass A1 (sertifitseeritud Saksa standardi DIN 4102 ja Euroopa standardi EN 13501-1 kohaselt).

Galvaanitud terasest versiooni toormaterjal klassi on A1 (Saksa standardi DIN 4102 ja Euroopa standardi EN 13501-1 kohaselt), klass M0 Prantsusmaal.

Kanalite liitmikud

Kuigi nii horisontaalsete kui ka vertikaalsete põlvede moodustamine on neljakandilise kanaliga **QUADRODEC®** ideaalselt võimalik, on mõnikord vaja kasutada valmis liitmikke. Ka kanalite ühinemis- ja hargnemiskohas on liitmikku vaja. Põlved, kolmikud, üleminekud jaliitmikud on kõik saadaval Onnineni e-poes otsingusõnaga Quadrodec

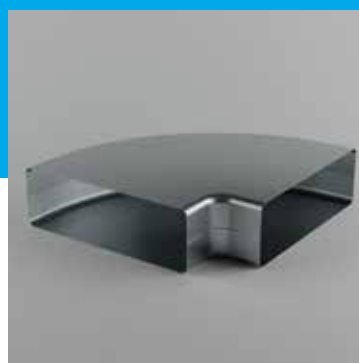
Rõhulang 1 m sirge toru kohta



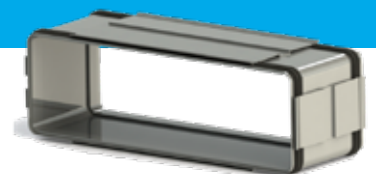
QDEFM220x55-125 -
QuadroDEC 220x55 mm
siirdmik Ø125 mm, V/S
QDEFM250x80-160
- QuadroDEC 250x80 mm
siirdmik Ø160 mm, V/S



QDRB220x55 - QuadroDEC
220x55 mm klamber
QDRB250x80 - QuadroDEC
250x80 mm klamber



QDH90FF220x55 - QuadroDEC 220x55
mm horisontaalne 90° põlv, V/V
QDH90FF250x80 - QuadroDEC
250x80 mm horisontaalne 90° põlv,
V/V



QDCMM220X55 -
QuadroDECsafe 219x54 mm
muhv, S/S
QDCMM250X80 -
QuadroDECsafe 249x79 mm
muhv, S/S



MIHKEL TAMMO: ROHEPÖÖRDEST VÕIKS KUJUNEDA KONKURENTSIEELIS

Viis aastat tagasi Eesti töötleva tööstuse ettevõttele Estanc värske juhina uut suunda otsinud Mihkel Tammo ei kujutanud ette, et tema algatatud rohehüpe võib kujuneda inspiratsiooniallikaks suuremale ühiskondlikule muutusele. Tema kogemusest tasub õppida neil, kes otsivad uut suunda ja arenguvõimalusi rohepöörde-eelses ettevõtluses.

Alustuseks muna ja kana küsimus – kumb oli enne – kas kõigepealt Estanci vajadus saavutada arengus järgmine tase või arusaamine, et ettevõtluses saab järjest tähtsamaks jätkusuutlikkuse teema?

Võtsin ettevõtte üle hetkel, kui oli loogiline seada uut kurssi. Estanc oli 25 aastat tegutsenud ja vajas värsket hingamist. Pidingi uurima, kuidas seda saavutada. Vaatasin, mida meie kliendid enda kohta kõnelevad. See polnud üldse mingi romantiline puhang keskkonnateemade suunal, vaid lihtsalt soov leida konkurentsieelist. General Electric, Shell ja nendetaolised gigandid kõnelesid juba viis aastat tagasi samadest asjadest. Iseasi oli see, et ega neil praktilist rakendust sellele jutule toona polnud. Vaatasin lihtsalt ringi, mis toimub ja selgus, et areng kipub ikka jätkusuutlikkuse suunas.

Pigem võiks isegi öelda, et see rohepöörde oli natuke juhuslik. Lihtsalt läks niimoodi. See oli loogiline areng. Maailm on valdavalt ühel meelel, et kliimaprobleemidega tuleb tegeleda ja väidan, et vähesed eelmise põlvkonna juhid suudavad ümber orienteeruda.

Olete öelnud, et kliimaneutraalsus ei ole Estancis pelgalt nutikas turundustrikk – töötajate käsutuses on elektriauto Audi e-tron ja kontori põrandat kattev vaip on tehtud ookeanist kokkukorjatud plastikust. Millest selline suunamuudimine algab – kas neist kõnekatetest detailidest või tootmisprotsessi muudatustest?

Kõigepealt tuli ikka ettevõtte missioon ja visioon uueks luua. Vaatasime üle ettevõtte eksistentsi eesmärgi, mis andis võimaluse valmistada ette protsessitehnikat, mis omakorda aitab kaasa maailma jätkusuutlikumaks muutmisel. Siis järgnes ettevõtte kohandamine – meeskonnaga läbirääkimine, kuidas hakkame strateegiat ja plaani ellu viima. Kokkuvõtlikult öeldes: filosofeerimine, planeerimine, inimesed kaasa ja siis minema!

Küsimuses nimetatud detailid ja tootmisprotsessi kohandamine toimusid

samaaegselt. Alustasime digitaliseerimisega, et kasutada ära paremini materjalijääke ja saada aimu, kuidas tootmises tekkivat jääksoojust kasutada. Samaaegselt ehitasime tehase neljandat ja viiendat etappi, kus saime uue lähenemisega juba arvestada.

Kui palju pidite kaasama kompetentsi väljaspoolt ja palju ise õppima?

Kasutasime küll Sustinere agentuuri mingite kitsaskohtade lahendamisel, aga 90% pidime ise mõtlema. Info ehk teadus selle kohta on maailmas ammu olemas. Probleem on üldiselt selles, et keegi ei rakendanud seda teadmist. Tegutsesime poolenisti intuitsiooni baasil ja poolenisti olid abiks raamatud. Estanci rohepöörde oli konkreetse ettevõtte löikes suhteliselt palju iseloodud kontseptsioon ja nüüd juba saanud eeskujuks paljudele.

Milliseid põnevaid muutusi tootmises oskate välja tuua selle varem mainitud ookeaniplastikust kontorivaiba ja elektriauto kasutamise kõrval?

Näiteks kui varem oli laoadadega nii, et kõik oli küll olemas, aga samal ajal keegi ei teadnud täpselt, kui palju jääkmaterjali oli kasutatud, siis hiljem olid meil 10 cm täpsusega metallitükid arvel ja kõik teada, kus miski jupp asub. Projekteerija nägi töö käigus enne ostuosakonda pöördumist juba ära, kas sobivad jupid on laos olemas – esiteks ei pea uut ostma ja teiseks ei pea nii palju laovarusid hoidma. See on kahekordne sääst.

Lisaks hakkasime kasutama kommunikatsiooniplatvormi, et keevitajad saaksid otse konstruktoritega suhelda, kui neil on tootmises tekkinud küsimus. Enam ei pidanud suure ringiga see kommunikatsioon käima. Kirjeldasime väga täpselt ära protsessid ja sellest tuli välja kõigi inimeste tähtsus. Tekitasime üldilise silla ettevõtte inimeste vahele. Muidu võib kuulda tööstusettevõtete puhul alati, et tootjad on ühed inimesed, kes on slaavi rahvusest, ja kontoris istuvad mingid teistsugused inimesed. Andsime kõigile Teams'id ette, kui see polnud veel nii populaarne, kui praegu – panime omavahel tihedalt suhtlema nii projektimeeskonnad kui ka tootmise ja kontori.

MAAILM ON VALDAVALT ÜHEL MEELEL, ET KLIIMAPROBLEEMIDEGA TULEB TEGELEDA.

Üks näide on ka selline, et korjasime vihmavett tootmise hallialusesse basseini, et ei peaks suurmahutite survetestide jaoks puhta vee kraani lahti keerama. Varem oli tulnud ette juhuseid, kui Jüri alevik istus mõnda aega ilma veeta, kuna meil oli vaja eriti suurt mahutit täita.

Konkreetsena tooksin veel põrandakütte tootmishallides, mis on oluliselt säästlikum ja ka mitte eriti iseloomulik tööstushoonetele, lisaks elektritarbimise juhtimine, päikeseparigid ja sensorite külgepanek hoonetele, et näha soojuskadu. Taastuenergeetikale üleminek toimus meil ka laotehnika vallas – läksime töstukitega üle taaskasutatavast toorainest valmistatud diislile, mille keskkonnamõju on tavalise kütusega võrreldes 85% väiksem.

Lugesin teie varasemaid mõtteavaldusi juhtimiskultuurist, mis töid teatud paralleele Jaapani Kaizeni kvaliteedijuhtimise meetodiga, olles üsna säästlik ka inimeste suhtes. Kuivõrd kinnitate sellist hüpoteesi, et jätkusuutlikku tootmismudelit pole võimalik rakendada ilma inimeste suhtes säästliku juhtimismudelita?

Meie lähenemine polnud küll otseselt Kaizenist inspireeritud, kuigi seal võib olla teatud paralleele. Kindlasti on need korreleeruvus seoses. Olen 15-aastasest saadik lugenud juhtimisraamatuid ja lõpuks see väljendus ka meie ettevõtte juhtimismudelis. See on kontsentraat paarisajast juhtimisraamatust, mis olid kokkuvõetud ja Estancile kohandatud.

Varem lähtusime 20. sajandi alguse lähenemisest, mille alusepanijaks oli Henry Ford oma liinitootmisega, kus on oluline ainult hetkeline efektiivsus. Pärast läbitut muutusi olime oluliselt lähemal 21. sajandile omasele teoreetilisele baasile.

Ettevõtluse eesmärk peab olema ka ajas püsima jäämine, mitte ainult lühiajalise kasumi teenimine. Selleks peab arvestama ka inimestega.

Estancist sai juhtidevaba organisatsioon. Meie reeded lõppesid töö juures poolteist tundi varem, et inimesed saaksid pikemat nädalavahetust perega nautida. Sellest meil tööviljakus ei langenud. Inimeste suhtes jätkusuutlik mõtlemine tähendab seda, et töötaja pole mitte raha eest ostetud ressurss, vaid oma arenemis- ja eneseteostusvajadusega isiksus. Töötaja, kes ise areneb, aitab ka ettevõttel areneda ja konkurentsiks püsida.

Tulles tagasi intervjuu alguses kõlanud kana ja muna küsimuse juurde. Rohepöörde osas on sarnane väljakutse – keskkonnasäästu panustavad investeringud tunduvad liiga kulukad ja samas on need



Rohepöördega kaasnesid muutused tootmisprotsessis.

kulukad, kuna neid ei tehta. Kuidas teil ikkagi õnnestus sellest surnud ringist välja tulla, kas olukord sundis?

Meil polnud küll majanduslikult selg vastu seina ja võinuks majandada veel vanamoodi, aga paljud allhanketehased on sarnases kasumilötkus, kus allhankijale jääb põhiliselt töötegemise rõõm.

Mis seal salata, Estanci rohepöördele oli ka turunduslikku väärtust. See pakkus selget eelist kasumimarginaali poolel. Meie väljamüüdava tunni hind kasvas 65% selle aja jooksul. Kui mõni asi tundub

ki lühiajaliselt natuke kallim, siis pikas plaanis on jätkusuutlikkusega tegelemine ikkagi odavam kui mittetegelemine.

Muidugi ei ole mõistlik raha niisama tuulde loopida. Meil oli Estancis usk olemas, et see tagasi ning praegu on veel võimalik jätkusuutlikkuse ja rohehüppega saavutada mingit eelist turul, aga mõne aasta pärast enam ei saavuta, sest siis on see juba tavapärane.

Mida kujutab endast ette teie uus väljakutse Rohetiiger, kuhu suundusite pärast Estanci juhtkonnast lahkumist?

10 sekundiga öeldes: oleme nagu Tiigrihüpe, ainult teises valdkonnas. Kui Tiigrihüpe oli suur samm Eesti ühiskonna digitaliseerimiseks, siis meie teeme sama jätkusuutlikkuse valdkonnas. Eesmärk on muuta Eestit kestlikumaks

ja tekitada ambitsiooni sellest maailmas rääkida, teha sellest ekspordi edulugu, nagu meie digiriik.

Rohetiiger on siis ettevõtte, start-up, MTÜ või kogukond?

See on algatus, mis tegeleb ülesandega, kuidas rakendada loodussõbralikke praktikaid eri sektorites – üksikisiku, ettevõtte, vabakonna või riigitasandil. Rohetiiger tahab päriselt ära teha erinevaid tegusid, rõhuga sõnal «teha».

Pool meeskonda tuleb Maailmakoristuse ja Teeme Ära algatusest. Nemad said aru, et peaks tagajärgede kõrvalt tegelema tekkepõhjustega. Mina mõlesin, et olen ettevõtet juhtinud ja oma tarneahelat muutnud, aga sooviksin ka elada sellises maailmas. Nemad otsisid ettevõtet, kus jätkusuutliku mudeli rakendamine on võimalik ja mina otsisin laiemat võimalust seda rakendada.

Meil on käimas pilootprogramm, kus on 15 osavõtjat, kes teevad ise oma organisatsiooni rohepöoret, näiteks PPA, Elisa, LHV, Bolt, ERR ja paljud teised. Äsja lõime ka ettevõtetele esindusorganisatsiooni, mis on mõeldud 250 liikmele, kes tahaksid Eesti rohepöoret eest vedada ja seda koos teha. Otsime sellesse seltskonda liikmeid juurde. Meie strateegiline kontseptsioon on koguda kokku ühiskondlik tellimus, mis on tegelikult küll olemas, aga keegi pole seda sellisel

kujul kokku pannud, ja siis riigiga koos need asjad ellu viia.

Milles teie ärimudel siis seisneb, kuidas te Rohetiigrit majandate?

Ma ei kasutaks «ärimudeli» sõna, vaid meil on soov luua jätkusuutliku

tegevuse mudel. See tähendab vältida Eesti vabakonna põhihäda ehk elamist projektist projektini. Plaanime olla nii finantsiliselt kui mõjuvõimult pidev organisatsioon. Riigiripatsiks ei taha saada, vaid olla iseseisev. Tegelikult tuleb sellest muidugi kombinatsioon, sest meil on ka projektirahasid, aga tahame majanduslikult iseseisvuda läbi erasektori liikmetasude. Kui 250-st liikmest on pooled olemas, siis suudame oma tegevuseelarve juba katta. Selle aasta lõpuni on meil näiteks raha pangas olemas. Tegeleme sellega, et värvata uusi liikmeid. Ja kui esmane siht on saavutatud, et meeskond saaks püsivalt tegutseda, siis teise poole laekuvatest vahenditest plaanime panustada ideede rakendamisse. Kuna tegu on sihtasutusega, siis dividenditulu keegi selle pealt ei teeni. ○

Nutikas ja energiasäästlik ventilatsioon parema sisekliima nimel

Nordic seeria - oma klassi parimad seadmed eluhoonetesse



VERTIKAALSE S-MODELI SAAB PAIGALDADA SEINALE, PÕRANDALE VÕI RIPUTADA LAKKE.



ELUHOONETESSE MÕELDUD NORDIC SEERIA CL-MODELID.

- › Võimalik paigaldada pööningule või ripplakke.
- › Kerge ja madal: < 30 cm.
- › Muudetav luukide avanemissuund.
- › Väga vaikne: < 35 dB(A)*.
- › Saab juhtida rakenduse ja pilveteenuse kaudu.

Siin Põhjamaades ehitama hooneid, mis peavad vastu pidama maailma kõige nõudlikumale kliimale. Seetõttu tegutseb Flexit heaolu ja hea tervise tagamiseks vajaliku parema sisekliima nimel. Flexiti uuenduslikud lahendused aitavad kaasa nutikamate kodude ja keskkonnahoidlikumate hoonete loomisele ning mängivad olulist rolli rohepöördes. Flexiti tooted on katsetatud nüüdisaegsetes kliima- ja müralaborites, et võiksite neid usaldada.

ELUHOONETESSE MÕELDUD NORDIC SEERIA S-MODEL SEINALE, PÕRANDALE VÕI LAKKE PAIGALDAMISEKS

- › Energiatõhus nõudlikus kliimas.
- › Nüüdisaegne disain.
- › Lihtne kasutada ja hooldada.
- › Väga väike müratase kanalites ja ventilatsiooniseadme ümbruses.
- › Saab juhtida rakenduse ja pilveteenuse kaudu.

TARVIKUD

Saate ventilatsiooni kergesti reguleerida kodus esinevate vajaduste järgi, näiteks niiskuse eemaldamise funktsioonidega, rõhuanduriga täiendava õhu sissepuhkeks köögikubu jaoks, kaminarežiimiga jne. CO₂, niiskus- või liikumisandurid saadavad ventilatsiooniseadmele signaali ning see kohandab seejärel töörežiimi nii nagu tarvis. Kõiki komponente saab juhtida rakendusega Flexit GO. Täiendav info: flexit.com.

*Müraarõhutase ümbrusele on 4dB ruumi helineelduvusel 10m² sab.

PRYSMIAN GROUP BALTICS TOOB TURULE UUENDUSLIKU RAKENDUSE CABLEAPP



Prysmian Group on roheline nii oma mõtteviisilt kui ka tegudelt. Ettevõtte arvati Morgan Stanley analüütikute poolt üheks enim CO₂ vähendavate ettevõtete hulka maailmas, lisaks on ettevõtte Dow Jonesi jätkusuutlikkuse indeksi 2019. ja 2020. aasta edetabelis elektri- ja elektroonikatööstuste sektoris esimeste hulgas.

Keila tehase toodang valmib juba viimased neli aastat 100% rohelisest energiast. Eelmisel aastal pälvis ettevõtte pronksmärgise Vastutustundliku Ettevõtluse Foorumil, kus tunnustati 76 Eestis tegutsevat ettevõtet, avalikku organisatsiooni ja mittetulundusühingut, kes hoolivad ümbritsevast ning soovivad panustada ühiskonda rohkemgi, kui seadus nõuab.

Aitamaks teha kaablite hulgast energiateadlikke valikuid, on Prysmian Group välja arendanud rakenduse CableApp. Rakendus on hetkel kohandatud 16 riigile, kaasa arvatud Eesti ning neid riike lisandub lähiajal veel mitmeid. Kuigi eri maade kaablivaliku loogika on veidi erinev, siis soovitud lõpptulemus on üks – leida parim võimalik kaabel vastavalt paigaldusviisile. CableApp võtab arvesse mitmeid erinevaid tegureid ning lisaks minimaalsele tehnilisele lahendusele näitab mugavalt ära, kui palju raha ja CO₂-emissioone on võimalik kokku hoida, kasutades suuremat kaabli ristlõiget. Rakendusse on lisatud Prysmiani ja Draka kaablite suuremad edasimüüjad, et oleks lihtne leida lähim koht kaablite hankimiseks.

Vaata lisa cableapp.ee!

Rakendus on veebis kasutatav aadressil www.cableapp.com või lae alla mobiilseadmesse platvormilt Google Play või App Store.

DIETZEL
UNIVOLT

XiReme

Saadval ainult Onninenis

Eriti libe sisepind muudab kaablite tõmbamise lihtsamaks ning säästab aega ja vaeva.

HFX
XiReme

320N survetaluvisega, halogeenivaba painduv kaablikaitsetoru. Eriti hästi libiseva sisepinnaga.



Sobib kasutamiseks süvistatuna
õõnesseintes, seinte peal või pinnases.



750N survetaluvisega, halogeenivaba painduv kaablikaitsetoru. Eriti hästi libiseva sisepinnaga.

Löögikindel universaalne painduv kaablikaitsetoru
sobib hästi varjatud paigaldiste jaoks, pinnale
paigaldamiseks, õõnesseintesse ja betooni.

HFXP
XiReme





Purmo radiaator.

SÄÄSTLIKU KÜTTE VALEM: PROJEKT + KOMPONENDID

Laialt levinud arvamuse kohaselt saavutatakse energiasääst enne küttekontuure kas soojuspumba või päikesekütte lahendustega. Kuigi küttekontuurid (nii radiaator- kui põrandkütte puhul) on soojusenergia loovutajad, võib ka nendega seotud komponentide läbimõeldud rakendamine mõjutada omajagu kogu küttesüsteemi tõhusust.

“M eeldiva sisekliima ja väiksemate küttearvete saavutamise aluseks on

korralik projekt ja arvutused,” ütleb Onnineni põrandkütte lahendusejuht Janek Lindma. “Tihtipeale tehakse see viga, et soovitakse säästa projekti tellimise pealt. Arvatakse, et kogunud ehitaja kombineerib ise miskit kokku. Näiteks inimene ostab maasoojuspumba ja loodab, et sellest piisab väga hea ja säästliku küttesüsteemi loomiseks.”

Ühe seadme ostuga kõiki hoone kütmisega seotud väljakutseid siiski ei lahenda. Nutikaid küttekontuuride reguleerimislahendusi ei suuda paraku asendada isegi kaasaegne katlaautomaatika. “Põhiline häda on selles, et kütteallikas – olgu katel või soojuspump – asuvad köetavatest ruumidest eemal. Nad võivad olla kas keldris või teises hoones ega “näe” sellesse ruumi sisse, kus sa ise olla tahad,” selgitab Lindma. “Kui osa eluruumi asub hoone päikese- poolse küljel ja osa varjulisel, siis võib sama küttevee temperatuuri juures olla pooltes tubades liiga palav või liiga külm.



Danfoss Eco termostaat.



Kui ainult katlaautomaatikale loota, võib hiljem juhtuda, et ainsaks sisekliima reguleerimise vahendiks ongi aken ja soojustenergiaarvet suurendab ilma kütmine. Põranda või radiaatori kütterin-gide nutika reguleerimisega on võimalik saavutada nii mõnusam sisekliima kui ka teatav kokkuvõtteid.

Kokkuvõtteid tuleb tervikust

Kui hoonel on eriosade ja küttesüsteemi korralik projekt olemas, saab tellija nõuda selle järgi toimetamist. Ehitajal peaks sealjuures olema võimekus kliendile selgitada, millise investeeringuga missugust säästu inimene saavutab. "Tänapäeval on küttesüsteemis saavutatav sääst väga mitmetasandiline. Arvatakse küll, et ühe seadmega kõik laheneb, aga kaasaajal on küttesüsteemis palju eri elemente," sõnab Lindma.

Uute hoonete puhul, kus kütteallikaks on õhk-vesi või maasoojustuspump, on üsna tavaline lahendus põrandküte. Kui ehitaja panustab ainult kütteallika automaatikale, siis hiljem tekib hoone kasutaja ikkagi mure eri ruumides sobiva sisetemperatuuri saavutamiseks. Levinum probleem ongi, et majas jäetakse termostaadid paigaldamata. Alles hiljem selgub, et on vaja põrandkütte kollektoritele ajamid ja termostaadid ka külge panna. Kuna kaabeldus jäi samuti tegemata, siis ainus variant on juhtmevaba süsteem. Hea projekt garanteeribki selle, et tellija ise ka teab, miks ja mida ta tahab saada, praegu ja tulevikus.

"Põrandkütte puhul on meil olemas tooteid igas hinnaklassis ja neid saab ka omavahel kombineerida," ütleb Janek Lindma. "Torude tootjad pakuvad tänapäeval juba oma tootesarjadele automaatikat kõrvale ja ka vastupidi, nii et need osad on enamasti ühildatavad. Kui on tarvis midagi renoveerida vanemas süsteemis, siis suure tõenäosusega leiame ka sinna sobiva lahenduse."

Renoveerimisel radiaatorid

Vanemate hoonete renoveerimisel on seevastu kõige sagedasem küttesüsteemi liik radiaatorküte. Sageli ei saa renoveerimise käigus põrandkütet panna kas tehnilistel või muudel põhjustel. Sellisel juhul tuleks valida radiaatorid, mis aitavad lahendada ka ruumide ventileerimise probleemi. Purmo radiaatoritega kokkusobiv Purmo Air lahendus paneb radiaatorkütte puhul õhu liikuma ning renoveeritava hoone sisekliima paraneb.

Radiaatorkütte lahenduste kliendihaldur Tarvo Kuuspere toob näiteks ka sellised uuemat tüüpi elamud, kus on jäetud põrandkütte lihtsalt välja ehitamata. «Juhtub aeg-ajalt tõesti, et inimesel on maja valmis ehitatud ja

soojuspumpki ostetud, aga ülejäänud küttele lahendus täiesti planeerimata. Soojuspumbaga kütteallika puhul on sellisel juhul kaks valikut – paigaldada parketi alla sobivad põrandkütteleplaadid, mis tõstavad põrandat umbes viie sentimeetri jagu või võtta kõige suuremad radiaatorid, sest küttevee temperatuurid on madalad ja sellisel juhul vajab küttekeha ruumi üleskütmiseks suuremat pinda."

Ühed olulised energiakulutajad küttesüsteemis on tsirkulatsiooni-pumbad. Targad pumbad tunnevad ära, kui majas on pooled radiaatoriventiliid kinni keeratud. Kui pump töötab pidevalt ühtmoodi täisvõimsusel, siis hakkab see kinnikeeratud ventiili vastu peksma ning kulutab tarbetult energiat. Tarvo Kuuspere sõnusi asendavad nutikad radiaatoriventiliid koos dunaamiliselt reguleeruva pumbaga traditsioonilist soojuspüstaku tasakaalustamist.

"Küttesüsteemi tuleks vaadelda kui dunaamilist ja kohanduvat, mitte staatilist – ehitame välja, paneme suvel-sügisel paika ja nii jääb. Tegelikult võib talvel olla tarvis hoopis teisi vooluhulkasid ja kokkuvõttes makstakse küt-misel üle, kui süsteem ise ei kohandu. Maja küttesüsteem peab olema loodustingimustega pidevalt kohanduv – see on nii säästlik kui ka roheline mõtlemine," sõnab Kuuspere.

Pikaajaline sääst tagasiulatuvusest

Üks oluline teema küttesüsteemide komponentide valikul on tootesarjade tagasiulatuvus. «Ikka tullakse vahel mõne tundmatu tootja termopea või ventiiliga, millele pole asendust või vahetusjuppe pakkuda. Või sai kollektor paigaldatud niisugune, kuhu ükski mootor ega ventiil ei sobi ja siis tuleb kogu kupatus välja vahetada,» ütleb Janek Lindma. «Tihti arvestatakse hoone puhul ainult ehitusmaksumust, kuid säästlikkuse saavutamiseks tuleks vaadata kogu tema elukaart. Siis saab alles teada nii-öelda tegeliku ökoloogilise jalajälje. Kui vaadata Onnineni valikut, siis me ei saagi lubada endale sellist tootjat valikusse, mis ei arvesta vähemalt 10–15 aastase tagasiulatuvuse ja hilisema kasutaja-toega."

Lühiajalise tootja soodne hind võib küll peibutada, kuid hiljem jääda-akse oma hooldus- või parandusmurega üksi. Tagasiulatuvus küttesüsteemide eri

osade puhul tähendab pikaajalist säästu. Kui kasutada äraproovitud ja pikalt end tõestanud tootjat, siis tuleb energiasäästule lisaks ka kokkuvõtteid hoolduse ja renoveerimise pealt. "Meil on iga objekti kohta kolme tüüpi kliente – seadmete paigaldaja, nende kasutaja ja hiljem hooldaja või renoveerija. Oleme oma tootevalikuga valmis kõigile nende soovidele vastama," lisab Tarvo Kuuspere. "Grundfosi, Danfossi ja Uponori toodete puhul on niisugune tagasiulatuvus tagatud. Kui inimesel on vanema põlvkonna tavapump või ventiilid, siis nende puhul on uuemale ja kaasaegsemale lahendu-

MAJA KÜTTESÜSTEEM PEAB OLEMA LOODUSTINGIMUSTEGA PIDEVALT KOHANDUV – SEE ON NII SÄÄSTLIK KUI KA ROHELINE MÕTLEMINE.

sele üleminekuks üsna lihtne. Samuti on uued lahendused sellised, kus paigaldaja saavutab suure aja kokkuvõtteid. Uued radiaatoriventiliide termopead on näiteks juba klikk-süsteemiga, mis paigaldatakse ühe liigutusega. Valikus on eri reguleerimisulatuses ventiile nii 8-26 kraadi kui ka 16-26 kraadi, mida kasutavad kõige enam korteriühistud. Onnineni puhul võib kindel olla, et kõik vajalik on alati suurtes kogustes ja saadaval."

Haamri asemel laptop

Kokkuvõttes on küttesüsteemide tehnilised lahendused muutunud ajas palju keerukamaks. "Kes soovib tänapäeval kvaliteetset ja kaasaegsetele nõuetele vastavat hoonet püsti panna, peaks ka osalema erinevatel koolitustel, mida Onninen korraldab, et hoida ennast tehnika arenguga kursis. Tehnoloogia uueneb, materjalid ja nõuded samuti," ütleb radiaatorkütte lahenduste kliendihaldur Tarvo Kuuspere.

"Varem olid puuhalukad, mis huugasid 90 kraadi peal, aga nüüd tuleb soojuspumpadest tulev kogu vähene soojus väga tõhusalt ära kasutada ning ruumid peavad olema sama soojad nagu vanasti," lisab põrandkütte lahendusejuht Janek Lindma. "Varem käis küttesüsteemi paigaldaja mutrivõtme ja haamriga, nüüd käib ta laptop'iga. Komponentide tootjate pakutavad täiendkoolitused on üheks tähtsaks osaks selles." ○



KAASAEGSE VANNITOASISUSTUSE KLASSIKA

Geberit varjatud loputuskastid on kaasaegse vannitoasisustuse klassika, neid on rohkem kui 50 aasta jooksul maailmas paigaldatud üle miljoni korra. Nad on tuntud oma legendaarse töökindluse poolest. Iga loputuskasti veekindlust kontrollitakse enne tarnimist. 25-aastane garantii varuosade saadavuse osas tagab pikaajalise kindluse. Geberit Sigma 12 cm varjatud loputuskasti loputusvee mahtu saab minimaalselt reguleerida nii, et suur loputus on 4 liitrit ja väikse loputus 2 liitrit.

Kujutle tulevikutehnoloogiat kasutusel juba täna!

EELISOLEERITUD
TORUGA UPONOR
ECOFLEX VIP ON SEE
JUBA REAALSUS!

Uponor Ecoflex VIP on siin, et saada uueks torustandardiks kohalikes ja kaugküttevõrkudes. Revolutsiooniline konstruktsioon ühendab endas suurepärased isolatsiooniomadused, toru väikese välisläbimõõdu ja suurepärase painduvuse, vähendades sel moel ka süsiniku jalajälge.

Külasta uponor.ee/ecoflex-vip



Vähenda:

- opereerimiskulusid
- paigaldusaega
- CO₂ heitkoguseid

uponor

Moving
➤ Forward

GRUNDFOS SCALA1

VEEVARUSTUSE TAGAMINE EI OLE KUNAGI OLNUD LIHTSAM

Grundfos SCALA1 on madala mürataseme ja suure kasuteguriga mootori ja hüdraulikaga kõik-ühes survetõstepump joogiveevarustuse tagamiseks kodumajapidamises ja lihtsamas kommertsrakenduses. Sisseehitatud Bluetooth'i side tagab teile täieliku kontrolli pumba üle Grundfosi GO REMOTE mobiilse rakenduse abil ja seda ka kahe pumba süsteemi kasutamisel.

See tähendab, et pumba paigaldamine ja kasutuselevõtt ei ole olnud kunagi lihtsam. Grundfosi GO REMOTE mobiilsest rakendusest saab jälgida ka pumba veateateid ning teostada lihtsat diagnostikat. Saate kohapeal luua ja meili teel saata raporteid ning mobiilse rakenduse abil on teile tagatud pumba töö kaugjuhtimine raskesti juurdepääsetava paigaldise korral.



RÕHU TÕSTMINE, PUMBA JUHTIMINE JA VEEGA VARUSTAMINE POLE KUNAGI OLNUD LIHTSAM

KÕIK-ÜHES RÕHUTÕSTEPUMP

Komplektne kõik-ühes seade integreeritud pumba, mootori, membraanpaagi, rõhu- ja vooluhulgaanduri, kuivkäigukaitse, juhtseadme ja tagasilöögiklapiga tagab teile veevarustuseks optimaalse rõhu ja pumba töö intelligentse juhtimise.

PAIGALDAMINE JA KASUTUSELEVÕTT

Hoidke kokku aega SCALA1 rõhutõstepumba paigaldamisel – ühendage torud, eeltäitke pump ja ühendage pump elektrivõrku. Kiireks ja lihtsaks kasutuselevõtuks configureerige pump kiiresti ja intuitiivselt otse pumba juhtpaneelilt. Keerukamate lisasätete seadistamise puhul aitavad Teid Grundfosi GO REMOTE mobiilse rakenduse kaugconfigureerimise juhised.

SISSEEHITATUD BLUETOOTH'I SIDE

Sisseehitatud kahesuunaline sidesüsteem ühendub Grundfosi GO REMOTE intuitiivse mobiilse rakendusega, mis võimaldab SCALA1 survetõstepumba tööd juhtida nutitelefoni jälgida ning tuvastada vigu pumba töös. Grundfosi GO REMOTE mobiilse rakenduse saab alla laadida ükskõik millisele iOS või Android seadmele.

KAHE PUMBA LIHTNE JUHTIMINE

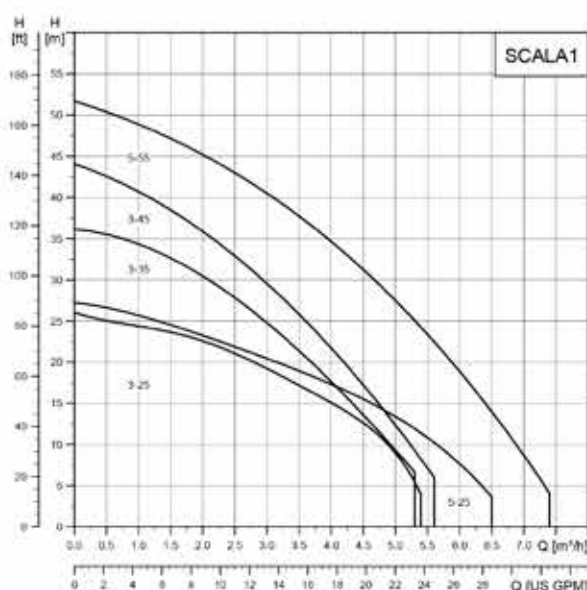
Sisseehitatud mitme pumba tehnoloogia võimaldab ühendada ühisele juhtimisele kaks pumba kaskaad või varupumba režiimis. Grundfosi GO REMOTE mobiilne rakendus võimaldab nii lihtsat kaugconfigureerimist kui pumpade roteerumise seadistamist.

VIIS MUDELIT JOOGIVEEVARUSTUSE VAJADUSTE RAHULDAMISEKS

Kasutage kodumajapidamises rõhu tõstmiseks mõeldud SCALA1 rõhutõstepumpa vee pumpamiseks katusel paiknevast paagist, vahemahutist või maa-alusest paagist. SCALA1 sobib ideaalselt ka veevarustuse tagamiseks madalast kaevust (kuni 8m sügavuselt) ja ühisveevärgirõhu tõstmiseks.

KODUMAJAPIDAMISES RÕHKU TÕSTES SAAB VAJALIKU VEE

- kraanidesse ja duššidesse
- aia ja muru kastmiseks



SCALA1 SOBIB IDEAALSELT RÕHU TÕSTMISEKS KA LIHTSAMATES KOMMERTSRAKENDUSTES, NÄITEKS:

- kasvuhoones
- kastmiseks
- autopesuks
- kaubakeskuste puu- ja köögiviljaosakonnas

Vajades suuremat tootlikkust, paigaldage ühtsesse süsteemi lihtsalt kaks pumpa kasutades saadaolevaid tarvikuid (alusplaat, kaabel ja imi-/rõhupoole tarvikud). Teostage seejärel seadistamine Grundfosi GO REMOTE mobiilse rakenduse juhiseid järgides.



	99530404	99530405	99530407
	SCALA1 3-35	SCALA1 3-45	SCALA1 5-25
Maks. ümbritseva õhu temperatuur	55 °C		
Maks. veetemperatuur	45 °C		
Maks. süsteemisurve	8 bar		
Maks. sissevoolusurve	4 bar	3 bar	5 bar
Maks. surtikõrgus	36 m	44 m	26 m
Nimisurukõrgus	20 m	25 m	15 m
Nimivooluhulk	3.7 m³/h	3.6 m³/h	4.8 m³/h
Kaitseaste	X4D (valmis välitingimustes kasutamiseks)		
Pumbatav vedelik	Puhas vesi		
Müratase	< 55 dB(A)		
Netokaal	11.5 kg	12.0 kg	11.5 kg
Imivõime	maks 8 m		

Kindel ja usaldusväärne ühendus

Eurostandard valmistab PE100 elektrikeevis- ja põkk-keemisliitmike vee- ning gaasi survetorustikele. Eurostandardi lahendused garanteerivad pikaajalise usaldusväärsuse nii Euroopas kui kogu maailmas.



Ühenduste tegemiseks
Eurostandard
elektrikeemisaparaadid
nii müügis kui rendis!

**EURO
STANDARD**
CONNECTING WORLDS



LOCTITE 55 on parim valik kiire, lihtsa ja vastupidava tihenduse jaoks.

Toode on mõeldud metall- ja plasttorude liitmike tihendamiseks, tagab kohese täisrõhku taluva ühenduse. LOCTITE 55 sobib külma ja kuuma joogivee, gaasi- ning kütetorudele.



- Ühesugune paigaldus igas suuruses torudele.
- Liitmikku saab reguleerida, sest keermenöör LOCTITE 55 ei rebene.
- Tänu kontrollitud pingutusmomendile ei saa nöör kahjustada.
- Täidab kõik keermed täielikult, mistõttu ei hakka ühenduskoht lekkima.
- Ei ole kiude, mis ummistaks filtreid.
- Tihend talub hästi vibratsiooni.



Uuri lisaks



Makroflex PRO

750ml

Kõrgekvaliteediline vähepaisuv ja ühtlase struktuuriga püstolivaht universaalseteks täite- ja paigaldustöödeks. Kuigi vaht on isepaisuv, on tema järelpaisumine ja tahkumisrõhk minimaalne, mis muudab tööprotsessi mugavamaks ja doseerimise täpseks. Vaht nakkub väga hästi enamiku ehitusmaterjalidega nagu puit, betoon, kivi, metall jne. Toode ei sisalda CFC-kandegaase. Purk on varustatud uue põlvkonna ventiiliga, mis võimaldab tootel kauem kvaliteetsena säilida.

- Akende ja uste paigaldamiseks ja isoleerimiseks
- Hea soojus- ja heliisolatsioon
- Poorne struktuur
- Täpne ja kontrollitav pealekandmine

KVALITEETNE VALGUS VÄLJAKUTSEID ESITAVAS KESKKONNAS DAMP PROOF SPECIAL GEN 2

UUS: TESTITUD AMMOONIAAGIKINDEL TÖÖSTUS- VALGUSTI

Uus valguskiir nõudlike valgustusülesannete jaoks:
DAMP PROOF SPECIAL on täielikult suletud ja testitud ammo-
niaagikindel tööstusvalgusti. See tagab usaldusväärselt tõhusa
valguse mitte ainult niiskes, tolmu- või õlises tööstuskesk-
konnas, vaid ka põllumajanduses. Läbivjuhtmestus ja kinnitus-
kronsteinid, mida saab valgustil vabalt ümber paigutada, teevad
paigaldamise väga lihtsaks.



* Täiendavat teavet ja täpsed
garantiitingimused leiate
veebilehelt:
www.ledvance.com/guarantee

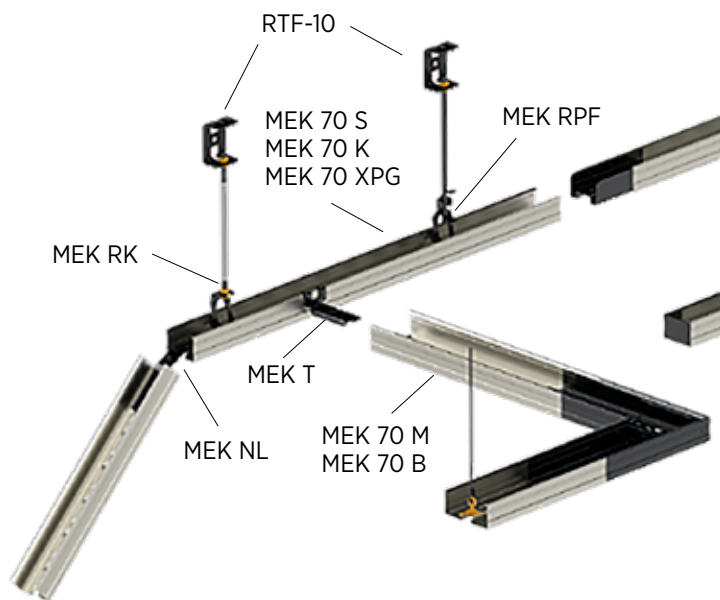




Valgustite riputusrennid MEK



- > laialt kasutatav 70 K
- > kergetele valgustitele sobiv 70 S
- > valge 70 M ja must 70 B
- > tööstusesse ja välja sobiv 70 XPG



Projektkohased lahendused
säätavad aega ja kulusid!

TEEMA PÄEVAD

MÄRTSIS JA APRILLIS:

Ventilatsiooni
teemapäevad

8.03 - 21.03

Radiaatorkütte ja
põrandkütte
teemapäevad

29.03 - 11.04

onninen

Jälgi infot meie kodulehelt www.onninen.ee.

E-POE KAARDIMAKSE – KIIRE JA MUGAV LAHENDUS



Juba alates veebruarist on Onnineni e-poes võimalik tasuda maksekaardiga. See on võimalus, mis hoiab kokku profikliendi aega ning on mugav ja turvaline kasutada. Meie e-poe kaardimakse on turvaline ning see on vastavuses Euroopa makseteenuste direktiivi tugeva autentimise nõuetega. Kaardimakse tuleb kinnitada kaardiomaniku netipangas. Maksekaartidena saab kasutada Visa ja Mastercard'i, deebet- ja krediitkaarti. Kaardimakse on e-poes aktiveeritud kõikide kasutajate jaoks. See võimaldab osta e-poes ettemaksuklientidel ning on hea alternatiiv krediitkliendile juhul, kui krediitlimiit saab ootamatult ületatud või kui on soov kauba eest koheselt tasuda. Ettemaksukliendile on e-poes makseviisina aktiveeritud ainult "Kaardimakse". Krediitkliendile on makseviisiks vaikimisi seatud "Tasumine arve alusel". Soovi korral on võimalik makseviisi muuta ja valida "Kaardimakse".



RISTSÕNA

NAGU TULI KUIVAS KADAKAS		KESKKONNA-TEADLIKKUSE KOOSTÖÖ-PLATVORM	SOOJUS-ELEKTRI-JAAM	VALTER OJAKÄÄR	LOHK	↓	VAHUR VÕI JÜRI							
ÜHENDA-TUD KAUP-LEMISE KOMPLEKS														
AMEE-RIKA SURMA-UURIJA														
NAHA-VAHE				ALL NIPPON AIRWAYS PROUA										
LIIKLUS-EESKIRI			KESKO VENTILAATO-RITE BRÄND ESINEMIS-PLATS											
...-TASS					VANA TESTAMENT VÕTA SEE VÕI ...									
INGLISE HÄRRA				ÖRSTED MÄDANIK			SIINUS							
MITTE KUNAGI								TERVISE INFO-SÜSTEEM		MUUTUS VEEST GAASIKS	RIIKLIK SIHT-ASUTUS	HAPNIK	NELI-NURK	KORRALE ALLU-MINE
EUROOPA JUHTIV SANITAARTOODETE TOOTJA NINAMEES									KOOS-KÖLA LÜNKADE					
KERGISTI SÜTTIV GAAS												PIIRITS PESU-SAMET		
OLAVI RUITLANE			TALLINNA LINNA-MUUSEUM MENUKAT				RAHVASTIKU LOOMULIK VÄHENEMINE EVA...ERIMA							
VÄÄVEL		ALGUL LOODUD HIMUSTAB					SÕJAKOOLI KURSANT KÜSIMUSTE KOGUM							
POST-KONTORIL													SEKUND PÜHA-PILTI	
TŠEHHI USUREFOR-MAATOR JAN ... KARUPOEG					LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN SOOME VENTILAT-SIOONISEADMETE TOOTJA					17 NATIONAL FOOTBALL LEAGUE				
TASUVA							SEENIOR RAUA-TÖÖLISEL				ENSV PARTEI ARU			
ÜLE ... KANTAV KOTT				MEELE-LISUS LINNU KODU					PILDIL LILLI					
JÄINE				↑				VEDEL RASV KNO...				ÜLLATUS-HÜÜE OMANDA TEDMISI!		
MEGA-BAIT			PUKSIIRI OTSA VERY DIFFICULT							PAAR-KOLM KAUNVILJA				
JOOD		SUUR TELLITAV AUTO VOLT									SALA-NUMBER LIITER			
LINDABI UUS MÜRA-SUMMU-TAJA						PÄRANI VALLA								

Eelmise numbri ristsõna õige lahendus oli: EHITUSPROTSESSI DIGITALISEERIMINE. Auhinna võitsid Gerly ja Anne Kööbi. Käesoleva numbri õige lahenduse saatjate vahel loosime välja 4 Onnineni veepudelit. Ristsõna vastuseid ootame aadressile infoestonia@onninen.com hiljemalt 30. aprilliks.



KINGI OMA KODULE SOOJUST



Uued Novelani soojuspumbad.
Saksa kvaliteediga kodusoojus.

Küsi pakkumist novelan.ee



Kaardimakse Onnineni e-poes.



Mugav, kiire, turvaline.

onninen
www.onninen.ee