



COMATEC

news



4 Kiertopetikattilat tulevaisuutta
Foster Wheeleriltä suurtoimitus Etelä-Koreaan

8 Bentoniittipuskurilohkojen
asennuslaite Posivalle

7 Volkswagen Kuplan moottorin
kasaamisen maailmanennätys

10 Toimialajohtajat esittelyssä

12 Esittelyssä Ari-Pekka Liedes

13 Tutkijasta ja tuotekehittäjästä
laatupäälliköksi

14 Comatec-uutiset



Pääkirjoitus

3

Kiertopetikattilat tulevaisuutta

– Foster Wheeleriltä suurtoimitus Etelä-Koreaan

4

Ylikriittinen vesi

– Foster Wheeler on ylikriittisten cfb-kattiloiden kehityksen kärjessä

6

Volkswagen Kuplan moottorin kasaamisen maailmanennätys

7

Bentoniittipuskurilohkojen asennuslaite Posivalle

8

Toimialajohtajat esittelyssä

10

Esittelyssä Ari-Pekka Liedes

12

Tutkijasta ja tuotekehittäjästä laatupäälliköksi

13

Comatec-uutiset

– Insinööritoimisto Comatec Oy osti

APK-Ohjelmointi Oy:n

– Comatec Group vahvisti asiantuntijapalveluitaan

– Nimitykset: Ari-Pekka Liedes

14



Pääkirjoitus

Comatec-konsernissa reippaan kasvun vuosi



Comatec-konsernissa reippaan kasvun vuosi: edelliseen vuoteen nähden volyymi kasvoi 23 %. Olosuhteisiin nähden menneen vuoden suoritusta voidaan pitää sängen tyydyttävänä. Konsernin henkilömäärä lisääntyi nettomääräisesti 75 henkilöllä. Kasvusta lähes puolet tuli yrityskauppojen kautta, loput orgaanisen kasvun kautta.

Myös liiketoiminnan volyymi konsernissa kehittyi suotuisasti. Vuositasolla liikevaihto ylsi lähes 26 miljoonaan euroon. Suora vienti lisääntyi ja oli seitsemän prosenttia liikevaihdosta. Näiden lukujen valossa viime vuosi toteutui likimain suunnitelmien mukaan, vaikkakaan tulos ei kaikilta osin vastannut odotuksia.

Konsernin toimistopaikkakuntien määrä kasvoi kolmella. Uudet toimipaikat tulivat Järvenpäähän ja Ouluun. Alkanena vuonna on saatu toimipaikka Hyvinkäälle.

Asiakkaidemme tilauskannan kehittyminen hidastui ja uudet toimeksiannot pienenivät selvästi tilikauden loppua kohti mentäessä. Alkanutta vuotta leimaa suuri varovaisuus uusien investointien käynnistymisessä. Näin ollen konserni ei odota alkaneelta vuodelta merkittävää kasvua. Näyttääkin siltä, että yksinkertaisempi suunnittelutyö siirtyy enenevässä määrin valmistuksen perässä pois Suomesta. Yhtenä syynä voidaan pitää suomalaisen työn hintaa

suhteessa tuottavuuteen.

On merkillistä, että maamme kilpailukykyä räsitetään kasvattamalla vuotuista palkallista vapaa-aikaa raamisopimuksen lisäksi myös eduskunnan toimesta oikein lakiteitse. Käytännössä vuotuisesta työajasta lakisääteistä ja työehtosopimusten kautta säädeltyä palkallista vapaa-aikaa on hyvin monilla aloilla jopa kolme kuukautta. Loppuosa (9 kk) vuotuisesta työajasta tehdään sitten työtä, josta saadaan liikevaihtoa ja josta saaduilla euroilla maksetaan koko vuoden palkat. Tämä kehityksen suunta ei ole kestävä, vaan johtaa ongelmiin tulevaisuudessa.

Hallitus teki hiljattain kehysriihessään oikeanlaisia ja työllistämistä osin helpottavia veroratkaisuja. Niiden toteutumisen ja vaikutus alkaa näkyä aikaisintaan vuoden kuluttua. Saavutettu työllistämistä tukeva hyöty voidaan kuitenkin helposti tuhota ensi syksynä alkavissa TES -neuvotteluissa. Aika näyttää kyetäänkö Suomessa sopimaan hyvinvointia turvaavista asioista vai ulosmitataanko ne jo etukäteen.

Aulis Asikainen
Konsernijohtaja, HHJ
Comatec Group

Julkaisija

Comatec Group, Kalevantie 7 C,
33100 Tampere, puh. 029 000 2000
www.comatec.fi

Kansikuva: Foster Wheeler Energia Oy
Group, Samcheok

Toteutus ja toimitus

Insinööritoimisto Comatec Oy,
Taina Syrjänen, puh. 040 593 1259,
taina.syrjanen@comatec.fi

Toimittajat:

Heikki Harri
Taina Syrjänen

Palautteet, tilaukset, peruutukset

Taina Syrjänen, puh. 040 593 1259,
taina.syrjanen@comatec.fi

Kiertopetikattilat tulevaisuutta – Foster Wheeleriltä suurtoimitus Etelä-Koreaan



Suomen Foster Wheeler on parhaillaan toimittamassa uudentyyppistä CFB- eli kiertopetiteknologiaan perustuvaa kattilajärjestelmää Kospolle, Etelä-Korean voimantuotantoyhtiölle. CFB-laitokset ovat sinänsä jo perinteistä teknologiaa, mutta Foster Wheeler on kehittänyt menetelmää niin, että kattiloissa hyödynnetään uusinta ylikriittistä läpivirtausteknologiaa. Nämä ylikriittiset CFB-kattilat suunnitellaan Foster Wheeler Energia Oy:n Varkauden osamiskeskuksessa. Nyt meneillään oleva toimitus on kolmas. Kaksi aikaisempaa ylikriittistä CFB:tä on toimitettu Puolaan ja Venäjälle. Niin Korean uudessa laitoksessa kuin kymmenissä aikaisemmissa voimalaprojekteissa Foster Wheeler on toiminut kiinteässä yhteistyössä Comatec Groupiin kuuluvan Rantotek Oy:n kanssa.

TEKSTI: HEIKKI HARRI

Samcheokiin Korean itärannikolle tulevan voimalaitoshankkeen ensimmäinen vaihe käsittää neljä CFB-kattilaa, joista jokainen tuottaa 550 MW:n sähkötehon. Kyseessä ovat siis maailman suurimmat tämänkaltaiset kattilat. Polttoaineena käytetään pääasiassa hiiltä, mutta täydestä tehosta 5 % voidaan tuottaa biopolttoaineella.

Samcheokin laitoksen ensimmäisen vaiheen on suunniteltu valmistuvan kaupalliseen tuotantoon vuoden

2015 lopulla. Loppuasiakas Kospo on varautunut mahdollisuuteen rakentaa rinnalle vielä toinen samanlainen yksikkö, jolloin niiden kokonaisteho olisi jo 4400 MWe. CFB-kattilalaitosten lisäksi alueelle rakennetaan myös tuuli-, aurinko- ja aaltovoimaa. Hyvällä syyllä laitosta voidaan luonnehtia vihreäksi.

– Projektin käynnistyi yhteistyössä asiakkaamme Hyundain kanssa toukokuussa 2011. Kun laitos otetaan

käyttöön vuonna 2015, voi hyvin sanoa, että suunnittelussa ja koko projektitoteutuksessa on edetty erittäin tehokkaasti, sanoo suunnittelujohtaja **Jarmo Puumalainen** Foster Wheeleriltä.

– Kehittämämme uusi CFB-teknologia perustuu muun muassa korkeaan höyrynpaineeseen ja matalaan polttolämpötilaan, joiden seurauksena saadaan korkea hyötysuhde ja matalat päästöt sekä alhaiset huoltokustannukset. Kokonaisuutena tämäntyyppinen laitos on merkittävästi tehokkaampi ja ympäristöystävällisempi kuin perinteisemmät laitokset, Puumalainen korostaa.

Ympäristöystävällisyys on monien tekijöiden summa

– Modernin CFB-teknologian etuna on se, että niissä voidaan käyttää polttoaineena hiilen lisäksi monia muitakin polttoaineita, esimerkiksi bio-, agro-, kierrätys- ja jätetäjäisiä polttoaineita päästöjen pysyessä kuitenkin

alhaisella tasolla. Foster Wheelerin CFB-kattiloissa voidaan hyödyntää joustavasti ns. rinnakkaispoltttoa. Kun Samcheokissa käytetään hiilen ohella biopolttoaineita viisi prosenttia, siitä seuraa, että biopolttoaineiden osuus vastaa 110 MW:n sähkötehoa, mikä on paljon enemmän kuin monen pienen biovoimalan, Jarmo Puumalainen kertoo.

– Uusi teknologia on siis merkittävästi ympäristöystävällisempi. Polttoainejoustavuuden lisäksi asiaan vaikuttaa ylikriittinen läpivirtausteknologia, jonka ansiosta laitoksen hyötysuhde on korkeampi kuin konventionaalisen kattilalaitoksen. Syöttämällä kattilaan kalkkia voidaan sitoa rikkidioksidia ja alemman palamislämpötilan ansiosta pystytään typen oksidit pitämään matalalla tasolla. Ideaalitulanteessa tällainen ison kokoluokan voimakattilalaitos pystytään tekemään käytännössä päästöttömäksi rakentamalla rinnalle hiilidioksidin talteenottolaitos ja käyttämällä uusinta savukaasun puhdistusteknologiaa, Puumalainen korostaa.

– Meille tällainen referenssi on tietenkin hyvin tärkeä. Kun päämäärämme on kehittää kattiloihin liittyviä teknologioita edelleen entistä isompiin kokoluokkiin, uuden teknologiavaiheen saaminen tuotantoon on aina hieno saavutus, Jarmo Puumalainen kertoo.

Jarmo Puumalainen on syystään ylpeä Varkauden toimiston ammattitaidosta.

– Kaikki Foster Wheelerin CFB-kattilat on suunniteltu Varkauden osaamiskeskuksessa ja samaan ryhmään kuuluu tietenkin myös tämän viimeisimmän CFB-teknologian kehittäminen ja laitosten suunnittelu. Suomi ja Varkaus ovat koko konsernissa ansaitusti arvostettuja, hän toteaa.

Kiinteää yhteistyötä Rantotekin kanssa

– Samcheokin suuri voimalaitosprojekti on tietenkin myös suuri työllistäjä. Normaalin suunnittelun lisäksi tässä Korean tapauksessa varauduttiin myös maanjäristyksiin, joten työtä oli tavanomaista enemmän. Kaiken kaikkiaan asiantuntija- ja insinöörityö sisältää 250 henkilötyövuotta, minkä päälle tulevat vielä kattiloiden valmis-

tus omilla konepajoillamme Puolassa ja Kiinassa. Valmistuksessa käytämme myös jonkin verran alihankkijoita, Puumalainen listaa.

Rantotek on suunnitellut kattiloita ensin vuodesta 1992 A. Ahlström Osakeyhtiön kanssa, jonka omistajaksi Foster Wheeler tuli vuonna 1995. Yhteistyösuhde on kehittynyt ja kasvanut, sillä parinkymmenen vuoden mittaan Rantotek on ollut Foster Wheelerin apuna yli 50 CFB-kattilan suunnittelussa. Muuntyyppisiä kattiloita on yhteistyössä suunniteltu toiset 50.

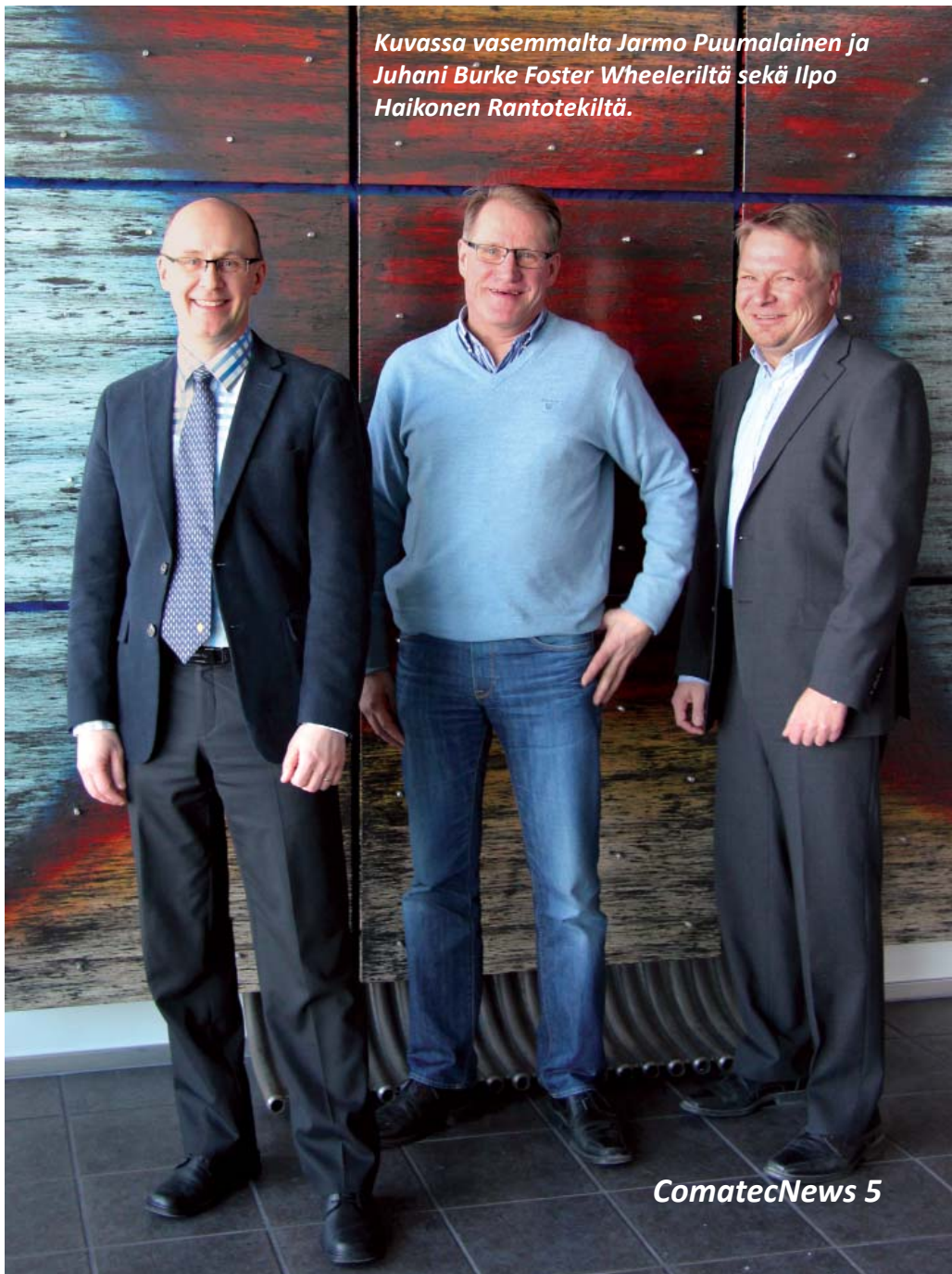
– Samcheokin laitoksen iso koko toi mukanaan jonkin verran myös ennalta-arvaamatonta työtä, koska projektin aikana esiin tulevien lukuisien yksityiskohtien määrä oli yllättävän suuri. Foster Wheelerin kannalta

tärkeintä oli kuitenkin, että Rantotekin kanssa pystyimme pitämään tilanteen hallinnassa asiakkaan suuntaan koko ajan, kertoo Foster Wheelerin projektijohtaja **Juhani Burke**.

– Pitkäaikaisen kokemuksen perusteella voi hyvin sanoa, että Rantotek on luotettava ja kompetentti yhteistyökumppani. Valmistuspajoilla suunnittelun laatu näkyy parhaiten. Puolan konepaja on ollut Rantotekin suunnittelun laatuun erittäin tyytyväinen. Korkeatasoisten suunnitelmien pohjalta rakenneosat on helppo työstää.

Osia ja komponentteja tarvitaan paljon, sillä yksi kattila painaa 4000-5000 tonnia ja sisältää yli 600 kilometriä putkia. Kattilan korkeus on 85 metriä, mikä puolestaan on jälleen yksi osoitus uuden CFB-teknologian tuomasta edusta. Teholtaan vastaavan

jatkuu seuraavalla sivulla

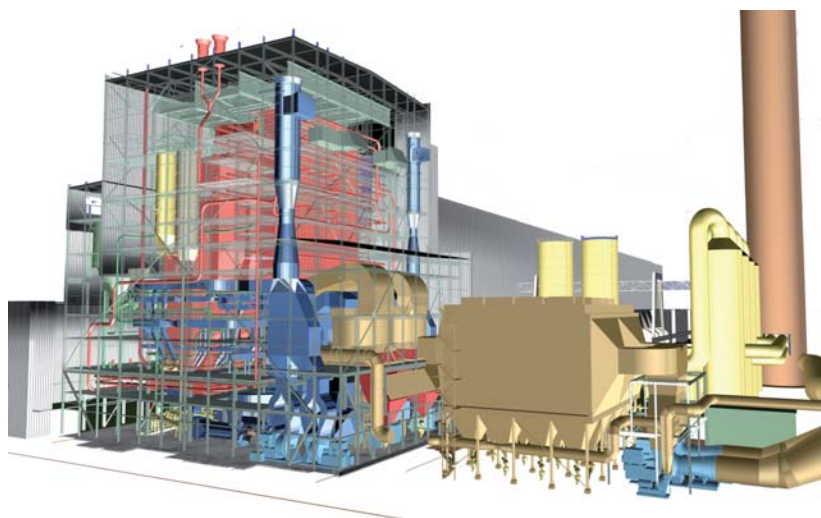


Kuvassa vasemmalta Jarmo Puumalainen ja Juhani Burke Foster Wheeleriltä sekä Ilpo Haikonen Rantotekiltä.

kokoluokan perinteisen tornimallisen hiilipölykattilan korkeus olisi helposti puolitoistakertainen.

Myös Rantotekin projektitoimenjohtaja **Ilpo Haikonen** on syystäkin tyytyväinen yhteistyöhön.

– Tähän projektiin pääsimme osittain mukaan jo tarjousvaiheessa, mikä helpotti myöhempää työtämme. Meidän erikoisosaamistamme tässä projektissa olivat muun muassa kattilarakenteiden lujuuslaskennat, painerunkojen mallinnus, suunnittelu ja mitoitus käyttäen ASME-normistoa. Lisäksi toimituslaajuuteen kuului korkeapaineputkistojen lujuustekniset mitoitukset ja suunnittelu sekä vaativien kanavarakenteiden suunnittelu. Projektissa oli mukana yli puolet toimistojemme väestä, Haikonen toteaa.



Foster Wheeler - johtava toimittaja

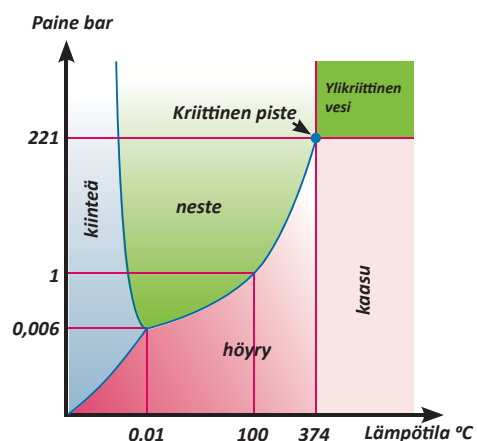
Foster Wheeler on maailmanlaajuisesti toimiva yritys, jonka pääkonttori sijaitsee Sveitsissä. Foster Wheeler Energia Oy Group koostuu Suomessa sijaitsevasta Foster Wheeler Energia Oy:stä sekä sen tytäryhtiöistä Foster Wheeler Energi Ab:sta Ruotsissa ja Foster Wheeler Energie GmbH:sta Saksassa.

Foster Wheeler Energia Oy:n pääkonttori sijaitsee Espoossa. Henkilöstöstä suurin osa noin 400 työskentelee Varkaudessa, jossa sijaitsevat myös yrityksen suunnittelu-, tuotekehitys- ja tuotantotoiminnot. Täältä löytyy Foster Wheelerin energia-alan terävin tietotaito, vahva projektiosaaminen ja ammattitaitoinen henkilöstö.

Foster Wheeler Energia Oy Group on osa globaalia Foster Wheeler AG – konsernia. Foster Wheeler AG työllistää noin 12 000 energia- ja teknologia-alojen ammattilaista Global Engineering & Construction Groupissa ja Global Power Groupissa.

Foster Wheeler on noin 40 prosentin markkinaosuudellaan maailman johtava CFB-kattiloiden toimittaja ja ylikriittisen CFB-teknologian kehittäjä.

Ylikriittinen vesi



Ylikriittinen vesi – Foster Wheeler on ylikriittisten cfb-kattiloiden kehityksen kärjessä

Kolme tunnetuinta aineen olomuotoa ovat kiinteä, neste ja kaasu. Näiden lisäksi aineella on olemassa neljäs, ylikriittinen tila. Ylikriittisellä höyryllä eli tarkemmin sanottuna ylikriittisellä vedellä tarkoitetaan vettä, jonka paine ja lämpötila ovat suurempia kuin veden kriittisen pisteen paine ja lämpötila. Kriittisessä pisteessä veden paine ja lämpötila ovat 22,1 MPa ja 374 °C. Ylikriittinen vesi ei ole tavallista vesihöyryä eikä nestemäistä vettä, vaan sen ominaisuudet ovat lähempänä kaasujen ominaisuuksia. Se ei nesteydy, eikä kiinteydy.

Energiantuotannon kannalta ylikriittinen vesi on kiinnostavaa, koska sillä on selvästi korkeampi ominaislämpö-

kapasiteetti kuin alikriittisessä tilassa olevalla höyryllä. Tällöin voimalaitosprosessissa saavutetaan tavallista korkeampi höytysuhde. Höyryvoimalaitoksen toimiessa ylikriittisellä alueella, se pystyy tuottamaan saman energiamäärän pienemmällä polttoainemäärällä, kuin vastaava ”tavallinen” höyryvoimalaitos, jolloin myös laitoksen päästöt ovat pienemmät.

Haastavaksi, etenkin materiaalivalintojen kannalta, ylikriittisessä tilassa toimivien voimalaitoskattiloiden käytön ja suunnittelun tekevät niiden korkeat käyttöpainet ja -lämpötilat. Tämä seikka on johtanut yhä kuumalujempien ja seostetumpien terästen käyttöön voimalaitoksen painerungon

materiaaleina.

Perusteknologia ylikriittisille CFB-kattiloille on kehitetty nimenomaan Foster Wheelerillä Suomessa, jossa CFB-kattiloiden kehitystyötä on tehty lähes 40 vuotta. Vuonna 2009 Foster Wheeler toimitti Lagiszan 460 MWe voimalaitokselle Puolaan maailman ensimmäisen ylikriittisellä höyryn-arvoilla toimivan kiertopetikkattilan. Novocherkasskaya OTU-kattilaprojekti Venäjälle on sähköteholtaan noin 330 MWe. Kattilalaitos on fyysiseltä kokoluokaltaan samaa luokkaa Lagiszan kanssa, mutta käyttää polttoaineenaan huonompilaatuista hiiltä. Rantotek on ollut mukana kummassakin projektissa Foster Wheelerin kumppanina.

Volkswagen Kuplan moottorin kasaamisen maailmanennätys

Kolmen miehen tiimi kasasi VW T-1 moottorin alkutekijöistä käynnistykseen asti maailmanennätysajassa Suomen Volkswagen -yhdistyksen viime kesänä järjestämässä vuosittaisessa kokoontumisessa "Bug In Finn". Asennusryhmään kuuluivat pääkasaaja Petteri Valtosen lisäksi Henry Forsgren ja Jani Miikkulainen, joka on Comatec-laisia ja työskentelee Järvenpään toimistolta komennuksella Metso Paperilla.

Moottorin kokoaminen kelloitettiin alusta loppuun ja ajaksi saatiin uusi maailmanennätysaika 1 tunti 52 minuuttia ja 4 sekuntia.

Kolme kokenutta mekaanikkoa käyttivät kasaamisessa pelkästään käsityökaluja rajallisessa ulkoilmatilassa. Asentamisessa oli omat vaikeutensa

johtuen siitä, että kasaaminen tehtiin irrallisista osista kuten laakerit, kiertokanget, ruuvit, männät, sylinterit, nostimet ja nokka-akseli. Ainoastaan keinuvivusto sekä sylinterikansien venttiilit ja jouset olivat valmiiksi kassattuja siten kuin ne saa kaupastakin. Kasaamisen aikana ilmenikin joitakin ongelmia ja asennus ei kaikilta osin mennyt ihan niin sujuvasti kuin oli toivottu. Ennätysajassa on siten vielä parantamisen varaa.

– Ensi kesänä on suunnitteilla parantaa aikaa. Tällöin kokoamista valmistellaan paremmin ja merkitään osat tarkemmin. Samaten kasaustilaa varataan enemmän. Saatetaan jopa kasata kaksi konetta samana päivänä, kertoo Jani.

Jani on harrastanut volkkareita 18-vuotiaasta, jolloin hän hankki ensimmäisen volkkarin pohjalle rakennetun ja sen tekniikalla varustetun Corveten replikan. Tuon jälkeen hän on rakennellut niin itselleen,

siskolleen kuin kavereilleenkin autoja ja koneita, joissa yhdistävänä tekijänä on volkkari.

– Varsinainen koneiden rakentelu alkoi vuoden 2004 paikkeilla, jolloin päätimme aloittaa kavereiden kanssa endurance-harrastuksen. Siinä ajetaan kuusi tuntia putkeen radalla. Se on todella kovaa rääkkiä ilmajäähdytteiselle koneelle kesähelteellä, toteaa Jani.

– Tällöin alkoi myös todellinen koneiden rakentelu. Ensimmäinen ahdettu kone tuli rakennettua ohjelmoitavalla ruiskulla. Ahtimeksi tuli mekaaninen remmiahdin, joka oli peräisin uudesta Mini Cooperista. Nämä ahdetut koneet ovatkin olleet pääasiallinen harrastus viime aikoina ja varsinkin ohjelmoitavat moottoriohjaimet, joita olen itse rakennellut ja asentanut autoihin kaasareiden tilalle, kertoo Jani.

– Lähdin "jarrumieheksi" tuota maailmanennätystä tekemään, kun Petteri viime kesänä kyseli mukaan.



Kasaustiimi: vasemmalla pääkasaaja Petteri Valtonen. Oikealla avustajat Henry Forsgren ja Jani Miikkulainen.

Bentoniittipuskurilohkojen asennuslaite Posivalle

Teollisuuden Voiman ja Fortumin ydinvoimaloiden käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan kuparikapseleissa Olkiluodon peruskallioon noin neljänsadan metrin syvyyteen. Posiva Oy huolehtii käytetyn polttoaineen loppusijoituksen tutkimuksesta ja käytännön toteutuksesta. Loppusijoitukseen liittyvät testit tehdään ydinjätteen loppusijoituslaitoksen maanalaisessa kallioperän tutkimustilassa nimeltään ONKALO. Comatec Group on suunnitellut testejä varten Suomessa valmistettavan bentoniittipuskurilohkojen asennuslaitteen prototyypin. Testaus on tarkoitus aloittaa tämän vuoden aikana. Loppusijoituksen on määrä alkaa 2020-luvun alussa ja loppusijoittaminen tulee jatkumaan liki sata vuotta.

TEKSTI: TAINA SYRJÄNEN

Teollisuuden Voima Oyj ja Fortum Power and Heat Oy omistavat Posiva Oy:n, jonka tehtävänä on huolehtia omistajiensa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen tutkimuksesta ja käytännön toteutuksesta. Käytetystä ydinpolttoaineesta on huolehdittava niin, ettei siitä aiheudu vaaraa elolliselle luonnolle. Teollisuuden Voiman ja Fortumin ydinvoimaloiden käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan kuparikapseleissa Olkiluodon peruskallioon noin neljänsadan metrin syvyyteen.

Loppusijoitukseen liittyvät testit tehdään ydinjätteen loppusijoituslaitoksen maanalaisessa kallioperän tutkimustilassa nimeltään ONKALO.

Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksessa keskeisintä on ratkaisun pitkäaikaisturvallisuus, jolla tarkoitetaan loppusijoituksen turvallisuutta sen jälkeen, kun loppusijoituslaitoksen toiminta on päättynyt ja kalliotilat on suljettu. Pitkäjänteisellä tutkimustoiminnalla selvitetään kallioperässä olevien olosuhteiden sopivuus loppusijoitukselle ja arvioidaan sen turvallisuusvaikutukset. Kehitystoiminnassa pyritään varmistamaan se, että kapselit sekä bentoniitti ja täyteaineet kestävät vaaditun ajan.

Pitkäaikaisturvallisuuden lähtökohtana on moniasteperiaate. Radioaktiiviset aineet ovat useiden toisiaan tukevien, mutta toisistaan mahdollisimman riippumattomien vapautumisesteiden sisällä siten, että yhden vapautumisesteen pettäminen ei vaaranna eristyksen toimivuutta. Näitä esteitä ovat polttoaineen keraaminen olomuoto, kupari-valurautakapseli, puskuribentoniitti, tunnelitäyte sekä ympäröivä peruskallio. Käytetty ydinpolttoaine pakataan loppusijoituskapseleihin kapselointilaitoksessa. Kapseloinnin jälkeen kapselit kuljetetaan hissillä maanalaisiin loppusijoitustiloihin. Kapselit lasketaan loppusijoitusreikään, johon jo on asennettu bentoniittilohkot.

Bentoniittipuskurilohkot ovat siis yksi osa vapautumisesteistä. Bentoniittisavi reagoi herkästi kosteuteen. Tämä asettaa omat haasteensa sen käsittelylle. Lohkoja tulee yhteen loppusijoitusreikään 10 kappaletta. Projektissa asetettuun asennuksen tavoitenopeuteen päästään, jos yhden reiän lohkot saadaan asennettua kahdessa tunnissa. Lohkojen asennustarkkuus on erittäin korkea, lohkot pitää saada asennettua millimetritarkkuudella, jotta kapselin laskeminen loppusijoitusreikään olisi mahdollista. Asennettavien bentoniittilohkojen halkaisija on 1,65 m ja korkeimman lohkon korkeus on noin 96 cm, lohkon painon ollessa enimmillään noin neljä tonnia.

Posivan on tarkoitus testata vuonna 2013 loppusijoitukseen tarvittavien bentoniittipuskurilohkojen asentamista loppusijoitusreikiin. Comatec Group suunnittelee testejä



Bentoniittipuskurilohkojen asennuslaitteen prototyyppiä tehdään juuri Konepaja Laakosella Turussa. Kuvassa laitteen ääressä vasemmalta Heikki Lindholm ja Mikko Jalava Konepaja Laakoselta, Jari Talka ja Ari Haanperä Comatecistä sekä Kristian Jokinen Konepaja Laakoselta.

varten erityisen asennuslaitteen prototyypin, joka valmistetaan Suomessa. Vastaavanlaista laitetta ei ole aiemmin tehty missään päin maailmaa.

Puskurilohkojen asennuslaitteen prototyypistä tulee 7,7 metriä pitkä, 3,7 metriä korkea ja 2,6 metriä leveä, ja se tulee painamaan noin 20 tonnia.

– Comatecin tuotekehitysprojekti alkoi konseptisuunnitteluvaiheella vuoden 2011 keväällä. Itse koneen konseptisuunnitteluun liittyi läheisesti myös logistiikkasuunnittelu, jossa kehitettiin mahdollisia tapoja viedä bentoniittilohkot asennuslaitteelle, kertoo Comatecissä projektista vastannut **Ari Haanperä**.

– Suunnittelua aloitettaessa oli tiedossa asennuslaitteen tuottama lopputulos teknisine vaatimuksineen. Niiden perusteella prototyyppiä on suunniteltu.

– Aivan ensimmäiseksi tehtiin logistiikkasuunnittelu eli päätettiin millä konseptilla bentoniittilohkot parhaiten tuodaan asennuspaikalle. Bentoniitin herkkyys kosteudelle oli tässä merkittävä tekijä, sanoo Haanperä.

– Yksityiskohtainen prototyypin suunnittelu aloitettiin, kun useasta vaihtoehdosta oli päätetty yksi konsepti, jota lähdettiin toteuttamaan. Prototyypin suunnittelussa rakenteen yksinkertaisuus, luotettavuus ja asennusvarmuus ovat olleet ensisijaisen tärkeitä. Kone on etäoperoitava eikä siinä ole yhtään hydraulikkaa. Hydraulikka on korvattu sähköisillä toimilaitteilla, myös muita mahdollisia tapoja toteuttaa liikkeitä on tutkittu projektin aikana, sanoo Haanperä.

Prototyyppiä, jonka suunnittelu on ollut yksi Comatecin suurimpia tuotekehitysprojekteja, valmistetaan juuri Konepaja Laakso-sella Turussa.

– Comateciltä suunnitteluprojektiin on osallistunut kaiken kaikkiaan noin

30 asiantuntijaa. Suunnittelussa on tarvittu kaikkia Comatecin osaamisalueita kuten mekaniikka-, hydraulikka-, sähkö- ja automaatio-osaamista ja lisäksi asiantuntijapalveluita, johon kuuluvat muun muassa lujuslaskenta ja tuoteturvallisuussuunnittelu. Muutamia osaamisalueitamme mainitseni, toteaa Haanperä.

– Dokumentaatiota ja raportointia viimeistellään parhaillaan ja vielä on jäljellä laitteen ja konseptin testaus, jatkaa Haanperä.

Puskurilohkojen asennuslaitteen prototyypin suunnittelu on osa EU-rahoitteista projektia, johon Posiva osallistuu yhdessä muiden loppusijoituksesta vastaavien kansainvälisten organisaatioiden kanssa. Projektissa ovat mukana Posivan lisäksi ruotsalainen SKB, ranskalainen Andra ja sveitsiläinen Nagra. LUCOEX -projekti on nelivuotinen. Se alkoi alkuvuodesta 2011 ja sen on määrä päättyä vuonna 2014. Projektissa Posivan tavoitteena on loppusijoitukseen sopivan laitteen kehittäminen.

– Jokainen maa kehittää omanlaistaan loppusijoituskonseptia, mutta vaihdamme keskenämme näkemyksiä ja tietoja. Samalla teemme yhteistyötä asennusratkaisujen tutkimisessa ja

kehittämisessä, kertoo kehitysinsinööri **Keijo Haapala** Posivasta.

– EU-projekti jakautuu puskurilohkojen asennuksen osalta kolmeen osaan: puskurilohkojen asentamiseen, lohkojen asentamisen laadunvalvontaan ja mahdollisten ongelmatilanteiden hallintaan.

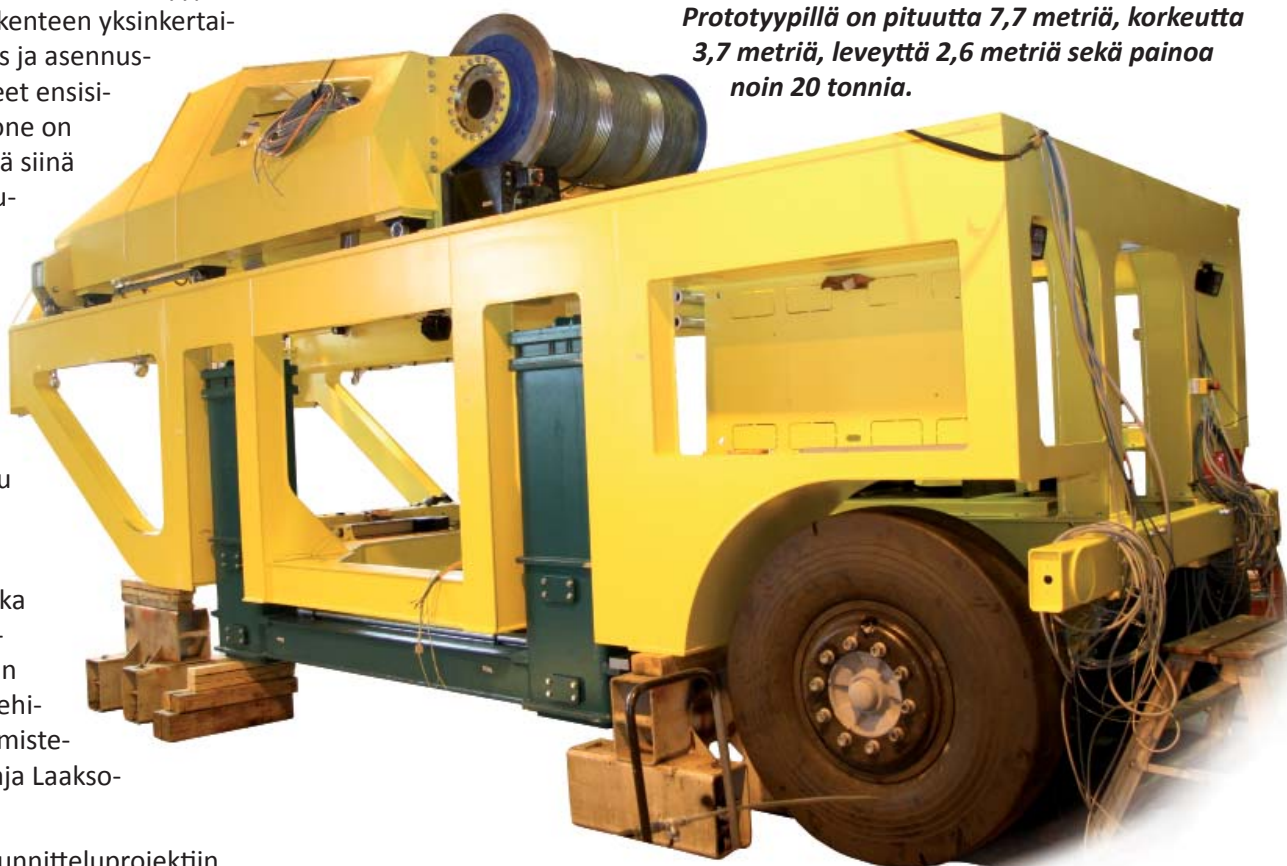
– Toimittaessa maan alla jää usein huomiotta se, että asennuksessa on korkeat tarkkuusvaatimukset, korostaa Haapala.

– Täysin uuden laitteen kehittäminen ensimmäistä kertaa on haastavaa työtä. On vaikeaa arvioida etukäteen, mitä kaikkea tulee huomioida, sanoo Haapala.

– Yhteistyö Comatecin kanssa on sujunut hyvin. Esimerkiksi olemme päätyneet aivan uudenlaiseen ratkaisuun siinä, että bentoniittipuskurilohkot kuljetetaan asennuspaikalle erityisessä kuljetusastiassa, mainitsee Haapala esimerkkinä.

LUCOEX -projekti on julkinen ja projektin vaiheista tiedotetaan avoimesti. LUCOEX -projektilla on omat kotisivut: www.lucoex.eu. Posiva tiedottaa myös avoimesti omasta toiminnastaan kotisivuillaan: www.posiva.fi.

Prototyypillä on pituutta 7,7 metriä, korkeutta 3,7 metriä, leveyttä 2,6 metriä sekä painoa noin 20 tonnia.



Esittelyssä toimialajohtajat

– Petri Leino, Marko Pennanen ja Jouni Tuononen

Comatec Groupissa toteutettiin juuri vuodenvaihteessa mittava organisaatiouudistus. Sen tavoitteena on ollut asiakaslähtöisen kehityksen tehostaminen, osaamisen kehittäminen, resurssien sujuvampi hallinta, kannattavampi kasvu sekä nopeampi kansainvälistyminen. Yksi näkyvimmistä muutoksista on uusi toimialajako, joka perustuu osaamisalueisiin. Toimialat ovat työkoneet ja erikoisajoneuvot, tuotantolaitteet ja -järjestelmät sekä kattilat ja voimalaitokset. Niitä luotsaavat Petri Leino, Marko Pennanen ja Jouni Tuononen.

TEKSTI: TAINA SYRJÄNEN

Työkoneet ja erikoisajoneuvot

– Työkoneet ja erikoisajoneuvot -toimialalla kehitämme kumipyörillä ja telaketjuilla kulkevia työkoneita sekä erikoisajoneuvoja kuten junat ja puolustusteollisuuden ajoneuvot. Tunnusomaista laitteille on siis liikkuminen, useimmiten oman voimanlähteen turvin, kiteyttä **Petri Leino** omaa toimialaansa.

– Työkoneet ja erikoisajoneuvot -toimiala on ollut vahvassa kasvussa 90-luvun loppupuolelta asti. Myynti on vetänyt, sarjakoot ovat kasvaneet ja tuotteiden teknologiataso on kasvanut tuotekehityksen myötä. Samalla verkostomainen toimintamalli on edennyt ja asiakkaamme ulkoistavat huomattavan osuuden tuotekehityksen suunnittelutoiminnoistaan.

– Comatec on ollut alusta asti vahvasti mukana klusterin kasvussa ja saanut hyvän markkina-aseman kehittämällä koko ajan osaamistaan ja palvelutarjontaa laajemmaksi. Olemme muun muassa asiakkaidemme kanssa kehittämässä tulevaisuuden teknologiaa FIMA¹ -tutkimuskonsortiossa, Petri kertoo.

– Vahvuutenamme on hyvä toimialaosaaminen ja laaja palvelujen tarjonta, jolloin pystymme kehittämään koko tuotteen konseptista aina käyttöönottoon asti. Tästä esimerkkinä on tässä lehdessä esitelty Posivalle tehty projekti ydinjätteen loppusijoittamiseen liittyvästä laitteistosta.

Tuotantolaitteet ja -järjestelmät

Marko Pennanen johtama tuotantolaitteet ja -järjestelmät -toimiala tarjoaa ja toimittaa teollisuuden tuotantolaitteisiin ja -järjestelmiin liittyviä suunnittelu- ja projektipalveluita laaja-alaisesti, osaavasti ja monipuolisesti neljällä liiketoimintasektorilla: materiaalinkäsittely, sähkölaitteet ja -järjestelmät, prosessiteollisuuden koneet ja laitteet sekä teollisuuden kunnossapito.

– Omassa tehtävässäni vahvistan ja tuen toimialan avainhenkilöiden yhteistyötä myynnin ja asiakasprojektien hoitamisessa sekä varmistan, että myyntiä ja asiakassuhteiden kehittämistä tehdään suunnitelmallisesti ja tehokkaasti, Marko Pennanen kertoo omasta roolistaan.

– Kaikki perustuu siihen, että on oikeat henkilöt oikeissa paikoissa. He tietävät, mitä heidän tulee tehdä ja kaikilla on käytössään hyvät työkalut ja selkeät toimintamallit. Uusi organisaatio on jo selkeyttänyt myynnin johtamista, mutta jatkossa tähän tullaan panostamaan vielä enemmän.

Kattilat ja voimalaitokset

Comatec Groupiin kuuluva Rantotek Oy muodostaa kattilat ja voimalaitokset -toimialan. Rantotek on energia-alan taitaja, jonka erikoisosaamisalueena ovat erityisesti höyrykattilalaitokset, niiden painerungot ja korkeapaineputkistot sekä säiliöt.

– Toimimme jossain määrin suppeam-

mallalla sektorilla verrattuna näihin muihin toimialoihin. Teknologinen osaamisemme saattaa olla erikoistumisesta johtuen jopa syvällisempää, toteaa Rantotekin toimitusjohtaja **Jouni Tuononen**.

– Tämä tulee varsin hyvin esille osuudessamme Forter Wheelerin Korean voimalaitostoimituksessa.

– EPCM-projektiosaaminen on kattilalaitosprojekteissa erityisosaamistamme. Siinä olemme vahvoja, toteaa Jouni.

– Rantotek on mukana kattilainvestoinnin perustamispäätöksestä käyttöönottoon. Kokonaisuus muodostuu osista, joten hyödynnämme osaamisemme prosessisuunnittelusta, lämpötekniisestä mitoituksista, laite- ja laitossuunnittelusta sekä vaatimusten mukaisuuden arviointidokumentaatiosta, kertoo Jouni.

Pitkät ja luottamukselliset asiakassuhteet

Kaikki toimialajohtajat korostavat, että pitkäaikaiset asiakassuhteet alan huipputyörysten kanssa ovat toiminnan kulmakivi ja mahdollistavat parhaimman lisäarvon tuottamisen.

– Eräs tärkeimmistä vahvuuksista toimialallani ovat pitkäaikaiset ja luottamukseen perustuvat asiakassuhteet, jotka ovat mahdollistaneet korkeatasoisten tuote- ja teknologiaosaamisen kertymisen parhaimmillaan vuosikymmenten ajan. Erityisesti haluan

nostaa esiin massatavarakuljettimiin ja muihin massatavaran käsittelylaitteisiin liittyvän teknologian osaamisen ja myös vahvan sähkölaite- ja automaatio-osaamisemme, Marko kertoo.

– Pitkäaikaisesta asiakassuhteesta hyvä esimerkki on Outotec, jonka kanssa yhteistyö käynnistyi jo 80-luvulla ja on jatkunut katkeamattomana tähän päivään asti.

– Kun tunnemme asiakkaidemme toimintamallit, tuotteet ja henkilöt, voimme keskittyä toimeksiannon tehokkaaseen toteuttamiseen, Petri täydentää.

Myös Jouni Tuonosella on kokemusta pitkäaikaisista asiakassuhteista. Tilanteet ja olosuhteet muuttuvat. Jounilla on kokemusta sekä ostajan että toimittajan rooleista.

– Olen aikanaan ollut Foster Wheeler Energian suunnittelu- ja johtotehtävissä 25 vuotta ja hankkinut tuona aikana palveluja Rantotekiltä. Nyt olen tarjoamassa heille meidän palveluitamme. Tunnen ostajat ja myyjät molemmin puolin ja minulla on kokemusta kummastakin näkökulmasta. Yhteistyömme Foster Wheelerin

kanssa onkin helppoa, kun tunnemme toisemme niin hyvin, toteaa Jouni.

– Joustava yhteistyö myös eri liiketoimintayksiköidemme ja toimintopaikkakuntiemme kesken auttaa meitä käynnistämään asiakkaidemme toimeksiantoja tarvittaessa nopeastikin, Marko jatkaa.

Osaamiseen ja henkilöstön hyvinvointiin pitää panostaa

– Pitkäaikaisia ja luottamuksellisia asiakassuhteita ei voi synnyttää ja ylläpitää ilman korkeatasoista osaamista. Panostamme osaamispääoman vaalimiseen ja kasvattamiseen, koska vain sen avulla voimme luoda uutta liiketoimintaa ja lisäarvoa, josta asiakkaat, henkilöstö ja Comatec työnantajana hyötyvät, Marko painottaa.

– Vuoden 2009 taantuma oli taitekohta eikä jatkuva kasvu ole enää itsestäänselvyys. Osaamisen on oltava entistäkin terävämpää, jotta pystymme kehittämään asiakkaillemme kilpailukykyiset ja edulliset tuotteet, täydentää Petri.

– Henkilöstön osaamisen kehittämisen ja hyvinvointi ovat tärkeä osa

työtehtäviäni, sillä toimin konsernin osaamisen kehittämisen työryhmän puheenjohtajana, toteaa Marko.

– Konsernin johtoryhmä seuraa henkilöstön hyvinvointia herkällä korvalla säännöllisesti ja ennakoivasti. Järjestämme muun muassa henkilöstön tyytyväisyyskyselyn määräväliajoin ja pyrimme reagoimaan henkilöstöltä saatuun palautteeseen ja aloitteisiin muutenkin aina, kun tarvetta esiintyy.

Toimialajohtajat ovat yhtä mieltä siitä, että paras lähtökohta henkilöstön hyvinvoinnille on kuitenkin hyvä työtilanne. Ilman sopivaa työkuormaa mikään muukaan hyvinvointiin vaikuttava asia ei saa henkilöstöä tyytyväiseksi.

– Tämän hyvinvoinnin peruskiven eteen teemme työtämme asiakkaiden ja henkilöstön kanssa päivittäin. Aika hyvin olemme onnistuneetkin, koska vuoden aikana henkilöstön määrä Comatec-konsernissa on kasvanut alle 350 henkilöstä noin 400 henkilöön, Marko toteaa.



*Kuvassa vasemmalta oikealle toimialajohtajat:
Jouni Tuononen, Petri Leino ja Marko Pennanen.*

Esittelyssä Ari-Pekka Liedes



Tietotekniikan DI Ari-Pekka Liedes tuli Comatec Groupin Hyvinkään toimiston toimistopäälliköksi samalla, kun teollisuusautomaatioon keskittynyt suunnittelutoimisto APK-Ohjelmointi Oy siirtyi 13.2.2013 osaksi Comatec Groupia.

TEKSTI: TAINA SYRJÄNEN

Ari-Pekka Liedes on ollut automaatio-suunnittelijana ja toisena omistajana APK-Ohjelmointi Oy:ssä jo vuodesta 1995 alkaen. Tämän vuoden helmikuussa hän luopui omistajuudestaan ja aloitti Hyvinkään toimiston vetäjänä Comatec Groupissa.

APK-Ohjelmointi Oy on teollisuusautomaation ohjelmointiin keskittynyt suunnittelutoimisto. Siten se täydentää Comatec Groupin teollisuusautomaation ohjelmistojen suunnittelu- ja käyttöönottopalveluita erinomaisesti.

– Palveluumme sisältyy teollisuusautomaatio-ohjelmistojen suunnittelu, käyttöönotto ja käyttäjäkoulutus. Toimitamme joustavasti ja yhtä hyvin niin pienet osatoimitukset kuin laajat kokonaisuudetkin, kertoo Ari-Pekka Liedes APK-Ohjelmoinnin palveluista.

– Asiakkaidemme tarpeet sanelevat toimitusten laajuuden.

Ari-Pekalla on vahvuutenaan pitkä alan kokemus ja osaomistajan roolis-

sa hankittu näkemys liiketoiminnan pyörittämisestä.

– Toivon, että pystyn uudessa työssäni hyödyntämään sekä suunnittelu- että bisnespuolen vahvaa kokemustani. On mielenkiintoista katsoa tätä toimialaa nyt vähän isomman yrityksen vinkkeistä, sanoo Ari-Pekka.

– Ensimmäinen haaste lienee orientoituminen uuteen rooliin. Haastetta on varmasti jatkossa esimerkiksi uusien, hyvien työntekijöiden löytämisessä, toteaa Ari-Pekka tehtävänsä haasteista.

– Aloitin tässä tehtävässä vasta helmikuussa, mutta lyhyen kokemuksen perusteella haaste ei vaikuta lainkaan ylivoimaiselta.

– APK-Ohjelmoinnin asiakaskunta on muodostunut pääasiassa isoista viennistä harjoittavista teollisuusyrityksistä. Voimme tyytyväisenä todeta, että useat asiakassuhteemme ovat jatkuneet katkeamattomina perustamisesta

saakka. Haluamme jatkossakin hoitaa asiakassuhteemme ja palvelumme samaan malliin, toteaa Ari-Pekka.

Keski-Pohjanmaalta Lohtajalta kotoisin oleva Ari-Pekka on asunut vaimonsa Teijan kanssa kolmisen vuotta Janakkalan Vähikkälässä.

– Muutimme Teijan kanssa yli sata vuotta vanhaan, pieneen taloomme Hyvinkäältä, jossa asuimme parikymmentä vuotta. Molemmat lapsemme ovat jo lentäneet maailmalle, Ari-Pekka kertoo.

– Olemme Teijan kanssa yhdessä poikkeuksellisen paljon sillä hankin työskentelee APK-Ohjelmoinnissa ja jatkaa edelleen Comatec Groupissa. Avioliittoakin tulee kesällä täyteen 30 vuotta.

Tutkijasta ja tuotekehittäjästä laatupäälliköksi

TEKSTI: TAINA SYRJÄNEN

Laatupäällikkö Anne Lipponen aloitti tehtävässään 1.1.2013. Annen valinta laatupäälliköksi juuri tuolloin liittyy Comatec Groupissa läpivietyyn organisaatiouudistukseen. Voimakkaan kehityksen ja kasvun myötä Comatecissakin on huomattu tarve laatujärjestelmän sertifiointiin. Laatujärjestelmän sertifiointi Comatec Groupissa onkin Annen tavoitteena.

Anne tuli Comateciin tammikuussa 2012, kun Insinööritoimisto Comatecin ja Insinööritoimisto Keijo Kärki Oy:n välillä solmittiin liiketoimintakauppa. Kärjellä Anne aloitti vuonna 2005. Hän työskenteli silloin Metso Paper Oy:n asiakaskoeajojen vetäjänä ja tuotekehityksessä. Metso Paperin tuotekehitysprojekteissa Anne aloitti jo 10 vuotta sitten. Sitä aikaisemmin Anne oli tutkijana Jyväskylän yliopiston kemian laitoksella ja Teknillisessä korkeakoulussa.

– Vastaan Comatecin laatujärjestelmän ylläpidosta ja päivittämisestä sekä laatukoulutuksista. Olen myös mukana projektitoiminnan kehittämisessä sekä aloitetoimikunnassa. Tällä hetkellä ajankohtaista on laatuohjeiden päivittäminen, joihin tulee muutoksia muun muassa organisaatiouudistuksesta johtuen, kertoo Anne Lipponen.

– Tavoitteenamme on laatujärjestelmän sertifiointi ISO 9001:2008, jolla voidaan todentaa yrityksen kyky toimittaa johdonmukaisesti tuotteita, jotka täyttävät asiakasvaatimukset sekä tuotetta koskevat lakien ja viranomaisten vaatimukset.

Laadunhallintaan kuuluu kiinteästi auditoinnit. Auditointeja tullaan tekemään sekä projektikohtaisesti että prosesseittain. Auditoinnit ovat hyvä tilaisuus antaa palautetta ohjeiden toimivuudesta sekä tarvittavista muutoksista. Tällöin ohjeista saadaan toimivat ja työtä ohjaavat.

Usean vuoden monipuolinen kokemus sekä konepajateollisuudesta että laajoista yhteistyöprojekteista on tuonut näkemystä eri prosessivaiheista ja valmentanut laaja-alaiseen toimintaan, kertoo Anne vahvuuksistaan.

– Tutkimus- ja tuotekehitysympäristössä toimiminen on tuonut minulle analyttistä otetta, josta on hyötyä nykyisessä tehtävässäni.

– Olen viihtynyt Comatecissa erittäin hyvin. Laatupäällikön tehtävän myötä olen päässyt tutustumaan Comatecin laajaan osaamiseen. Olen kokenut työilmapiirin hyvänä. Perekdytystä ja opastusta uusiin asioihin on hyvin saatavilla.

– Comatecissa on avoin ilmapiiri. Kysymyksiin saa helposti vastauksia ja olen kokenut vuorovaikutuksen ihmisten kanssa mutkattomaksi, Anne jatkaa.

Anne asuu perheineen Sibeliuksen maisemissa Järvenpäässä. Hänen puolitoista- ja kolmevuotiaat poikansa varmistavat, että äidillä riittää vipinää myös kotona. Perheeseen kuuluu lisäksi aviomies ja kultainen noutaja.

– Vapaa-aika kuluu kerkeäväisten pikkupoikien kanssa touhutessa ja koiran kanssa ulkoillessa. Omakotitaloasuminen tuo myös mukanaan paljon puuhasteltavaa ja innolla odottelen lumien sulamista ja pääsyä taas puutarhahommien pariin.



Comatec-uutiset

Insinööritoimisto Comatec Oy osti APK-Ohjelmointi Oy:n

Comatec Groupin emoyhtiö Insinööritoimisto Comatec Oy osti 13.2.2013 tehdyllä kaupalla APK-Ohjelmointi Oy:n koko osakekannan yhtiön perustajilta. Yritysosto tukee Comatec Groupin nosto- ja siirtolaiteosaamisen kehittämistä teollisuusautomaation ohjelmistojen suunnittelu- ja käyttöönottopalveluissa, sillä APK-Ohjelmointi Oy on keskittynyt teollisuusautomaation ohjelmointiin. Se on erikoistunut ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmointiin ja valvomoiden sekä vaativien mittaus- ja testausjärjestelmien suunnitteluun. Henkilökunnan ammattitaito on kertynyt kansainvälisissä, eri

puolille maailmaa suuntautuneissa projekteissa. Yrityksen pitkä kokemus kattaa projektien läpiviennin aina esisuunnittelusta ylläpitoon.

APK-Ohjelmointi Oy:n osaamis-alueita ovat ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmointi, käyttöliittymien suunnittelu, PC-ohjelmointi sekä mittaus- ja testausjärjestelmät. Yrityksen palveluihin sisältyvät teollisuusautomaatio-ohjelmistojen suunnittelu, käyttöönotto ja käyttäjäkoulutus, joustavasti niin pienet osatoimitukset kuin laajat kokonaisuudet asiakkaan tarpeiden mukaan.

APK-Ohjelmointi Oy:n perustivat

vuonna 1995 **Ari-Pekka Liedes** ja **Kari Maaranen**. Se on toiminut perustamisestaan asti Hyvinkäällä. Ari-Pekka Liedes jatkaa Comatec Groupilla Hyvinkään toimiston toimistopäällikkönä.

Lisätietoja kaupasta ja molemmista kaupan osapuolista antavat Ari-Pekka Liedes (040 556 3299) tai Comatec Groupin konsernijohtaja **Aulis Asikainen** (0400 504 021).

Kuvassa vasemmalta: Ari-Pekka Liedes, Aulis Asikainen ja Kari Maaranen



Comatec Group vahvisti asiantuntijapalveluitaan

LINK design and development Oy on myynyt Tekniset Analyysit -liiketoimintansa Insinööritoimisto Comatec Oy:lle 12.2.2013, jolloin yritykset allekirjoittivat sopimuksen kaupasta. LINK design jatkaa edelleen käyttäjälähtöisten tuotteiden ja palveluiden asiantuntijana.

– Nyt toteutettu liiketoimintakauppa on osa LINKin strategian selkeyttämistä ja uudistamisprosessia. Toimimme jatkossakin käyttäjälähtöisten tuotteiden ja palveluiden asiantuntijoina tarjoamalla asiakkaillemme johtamis-, innovointi-, käyttökokemus-, muotoilu- ja suunnittelupalveluita, LINK designin toimitusjohtaja **Jaakko Anttila** toteaa.

– Teknisten analyysipalveluiden laajentaminen tukee vahvassa kasvussa olevaa ja asiantuntemukseen perustuvaa ratkaisuliiketoimintaamme. Nyt toteutetulla liiketoimintakaupalla kykenemme tarjoamaan laajemman

osaamisen liiketoimintakaupan myötä siirtyville asiakkaille sekä vahvistamaan pääkaupunkiseudun lähipalveluita, Comatecin asiantuntijapalveluiden liiketoimintapäällikkö **Arttu Laitinen** toteaa.

– Comatec Groupin asiantuntijapalvelut mahdollistavat erilaisten ongelmanratkaisutapojen soveltamista asiakkaidemme tuotekehitysprojekteissa, sanoo Arttu Laitinen

– Asiantuntijapalvelumme liittyy eri alojen suunnitteluosaamisemme selkeäksi kokonaisuudeksi, että asiakkaamme saavat kustannustehokkaan kokonaisratkaisun tuotteen kehittämiseen koko sen elinkaaren ajalle, kiteyttää Laitinen.

Tekniset Analyysit -liiketoimintakauppa koskeviin kysymyksiin vastaa Comatec Groupin asiantuntijapalveluiden liiketoimintapäällikkö Arttu Laitinen (040 578 9936).

Nimitykset:

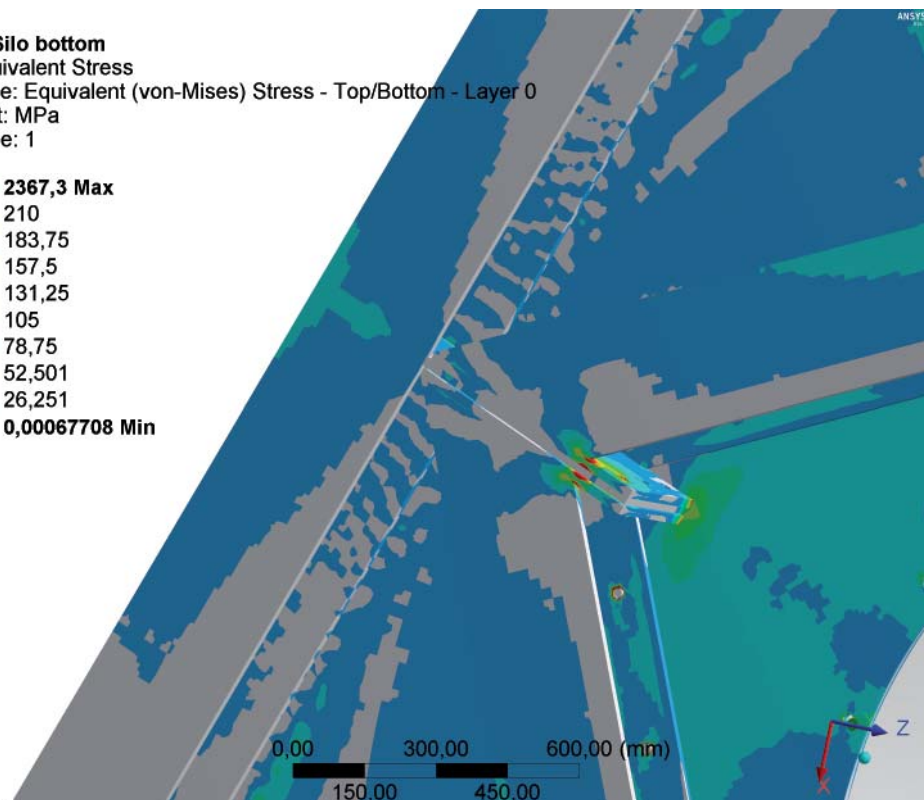


Ari-Pekka Liedes, DI

on aloittanut Comatec Groupiin kuuluvassa APK-Ohjelmointi Oy:ssä Hyvinkään toimiston toimistopäällikkönä 13.2.2013.

L: Silo bottom
Equivalent Stress
Type: Equivalent (von-Mises) Stress - Top/Bottom - Layer 0
Unit: MPa
Time: 1

2367,3 Max
210
183,75
157,5
131,25
105
78,75
52,501
26,251
0,00067708 Min



Comatec Groupin toimipaikat:

TAMPERE

Insinööritoimisto Comatec Oy

Kalevantie 7 C, 33100 TAMPERE

Puh. 029 000 2000, fax 029 000 2001

Rantotek Oy

Kalevantie 7 C, 33100 TAMPERE

Puh. 029 000 2090, fax 029 000 2091

VANTAA

Myyrmäentie 2B (5. krs), 01600 VANTAA

Puh. 029 000 2020, fax 029 000 2021

JÄRVENPÄÄ

Sibeliuksenkatu 18, 04400 JÄRVENPÄÄ

Puh. 0400 675 778

HYVINKÄÄ

APK-Ohjelmointi Oy

Kehäkuja 6, PL 26, 05831 HYVINKÄÄ

Puh. 040 5563 299

LAHTI

Askonkatu 10, 15100 LAHTI

Puh. 029 000 2030, fax 029 000 2031

TURKU

Hiidenkatu 7, 20360 TURKU

Puh. 029 000 2040, fax 029 000 2041

HÄMEENLINNA

Teknologiakeskus Innopark,

Terminaalitie 10, 13430 HÄMEENLINNA

Puh. 029 000 2050, fax 029 000 2051

JOENSUU

Hiiskoskentie 9, 80100 JOENSUU

Puh. 029 000 2060

KUOPIO

Microkatu 1, 70210 KUOPIO

Puh. 044 7414 440

IMATRA

Insinööritoimisto Metso Oy

Vuoksenniskantie 97, 55800 IMATRA

Puh. 029 000 2070, fax 029 000 2071

LAPPEENRANTA

Insinööritoimisto Metso Oy

Kauppakatu 61, 53100 LAPPEENRANTA

Puh. 029 000 2070, fax 029 000 2071

VARKAUS

Rantotek Oy

Wrendenkatu 2, 78250 VARKAUS

Puh. 029 000 2090, fax 029 000 2091

OULU

Oucons Oy

Kaarnatie 14, 90530 OULU

Puh. 08 534 2500, fax 08 834 2550

TALLINNA

Comatec Estonia OÜ

Laki 16, 10621 TALLINN, ESTONIA

Puh. +372 5685 0845

Ajatuksen voima suunnitteluun

Mekaniikka-, automaatio- ja sähkösuunnittelu sekä projektinhallinta ovat Comatec:n osaamista parhaimmillaan. Ratkaisujamme käytetään toimialoilla työkonet ja erikoisajoneuvot, tuotantolaitteet ja -järjestelmät sekä kattilat ja voimalaitokset.



Tarkemmat yhteystiedot:
www.comatec.fi

RATKAISUT. PROJEKTIT. TEKIJÄT.

AJATUKSEN VOIMA SUUNNITTELUUN