

1978-2017 ••• 40. vuosikerta

Teräsrakenne

3 | 2017



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

Juhlanumero

1978–2017 •• 40. vuosikerta

Teräsrakenne

3 | 2017

Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

■ Pääkirjoitus

2 40 vuotta Teräsrakenteita

■ Foorumi

3 Panostakaa yhdessä kilpailukykyyn

■ Artikkelit

- 4 Väreilevät rakennuspalikat luovat kylämaisen tunnelman
- 6 Opiskelijoiden Aalto muuttaa Otaniemeä
- 9 Teräsnyrkki on monessa mukana
- 9 Peikolle perustoimitus
- 10 Tuotekehitys palkitsi Anstarin
- 13 Laivanrakennus investoi mittavasti Turussa
- 18 Tampereen upeimmat liikuntapaikat ovat Kaupissa
- 22 Posti tehostaa toimintaansa Viinikkalan terminaalilla
- 39 Kuminaa suomalaisesta maataloudesta

■ Teräsrakenne-lehti 40 vuotta

- 27 Teräsrakenne-lehti on kypsynyt aikuiseen ikään
- 28 Tasokas aikakauslehti tutustutti uuteen
- 30 Uusi vuosituhat toi uudet tarpeet
- 32 Lukijapalaute pääosin myönteistä

■ Projektit

- 42 Keravan ja Tuusulan paloasema
- 46 Helsingin Länsisatama, Länsiterminaali 2
- 50 Tredu Ilmailualan oppilaitos, Pirkkala
- 54 Tesoman jäähalli, Tampere

■ Ajankohtaista

- 57 Silta kuin moderni veistos
- 58 YM ohjeet teräsrakenteiden pintakäsittelyn kannalta
- 60 Suomalaisosaaminen valtaa markkinoita
- 62 Säälimätön kestotesti pisti hitsauslaitteet koviille

■ Viimeinen sana

- 63 Tekijöillä on nyt Viimeinen sana



Kansi: Helsingin Länsisatama, Länsiterminaali 2, kuva: Kari Palsila

Julkaisija ja kustantaja
Teräsrakenneyhdistys ry
Unioninkatu 14
PL 381, 00131 Helsinki
puh. 09 12 991 (vaihde)
info@terasrakenneyhdistys.fi
www.terasrakenneyhdistys.fi

Toimitus
Päätoimittaja
Janne Tähtikunnas
Teräsrakenneyhdistys ry

Projektitoimitus, ulkoasu
Pekka Vuola
puh. 050 571 0061
info@pekkavuoladesign.fi
www.pekkavuoladesign.fi

Artikkelitoimitus
Arto Rautio
Johanna Paasikangas-Tella
LFC Group
puh. 050 5500 292
info@lfc.fi
www.lfc.fi

Toimitusaineisto
Teräsrakenneyhdistys ry
info@terasrakenneyhdistys.fi

Lehden tilaukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 297
info@terasrakenneyhdistys.fi
irttonumero 15,00 €
1/1 vsk 49 €
4 numeroa/vuosi

Ilmoitukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 513
info@terasrakenneyhdistys.fi

Kirjapaino
Forssa Print, Forssa 2017

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

40. vuosikerta



Laivanrakennus investoi mittavasti Turussa

Meyer Turku aikoo työllistää varsinaissuomalaisia laivanrakentajia kauan. Osana tätä telakan alueella on nyt lukuisia investointikohteita, joilla toimintaa kehitetään.

Teräsrakenne-lehti pääsi tutustumaan Meyerin uuden teräslevyjen vastaanotto- ja varastohallin työmaahan. Tämä 10.000 m² teräshalli mahdollistaa teräslevyjen säilyttämisen sääsuojuksessa tilassa, mikä osaltaan lisää toiminnan laatua. Työssä pistetään nyt uuteen uskoon yksi prosessi. Sama ajatus eli edetä tuotannollinen prosessi kerrallaan koskee muitakin käynnissä olevia tai tulevia rakennushankkeita.

- Telakka-alueella tehdään useita hankkeita hyväksytyn kymmenien miljoonien investointiohjelmamme mukaisesti. Esimerkiksi ihan vastaanotto- ja varastohallin vieressä on jo aloitettu eri urakalla tehtävän pienemmän esikäsittelyhallin teko, kertoo hanketohtaja Tero Lahti Meyer Turku Oy:stä.

- Kun tilauskirjoissamme on töitä vuoteen 2024 asti, tulee uutta laivojen raakainetta sisään kovalla tahdilla. Se on toiminnallisesti tärkein syy kehittää vastaanoton ja varastoinnin toimintoja entistä paremmin rullaaviksi. Varastohallissa levyt ovat pinkeissa, joista haetaan automaatiota hyödyntämällä tuotannon tarvitsemia levykokoja viettäviksi eteenpäin, Lahti kuvaa.

- Tämän halli-investoinnin ajankohdan vaikutti toki sekin, että siinä käytettävät nosturit alkoivat olla vanhoja. Olemme nyt hankkineet uuteen halliin uudet toimintamme tarpeisiin mitoitettuja automaattisia siltanostureita Konecranesilta. Toiminnallisesti tietysti tärkeintä on, että investointi parantaa terästen vastaanoton ja esikäsittelyn kapasiteettia ja laatua, kun levyt siirtyvät ulkoa sisälle. Automaation lisäys ja toimintojen kattaminen, voisi tiivistää vierekkäisten varasto- ja esikäsittelyhallihankkeiden keskeiset asiat, Lahti toteaa.

Meyer Turku on vetänyt hankesuunnittelua eli teettänyt myös rakentamiseen liittyvän suunnittelun, johon Meyer valitsi kilpailutuksen jälkeen kumppaniksi toki jo ennestään tutun A-Insinöörit Suunnittelu Oy:n. Terästen vastaanottohalli on suunniteltu niin, että sinne voi ajaa sekä junalla että kumipyörillä. Kun toiminnan prosessit ja sen vaatimat pitkät jännevälit sekä aikataulukijät lyötiin suunnittelun pohjaksi, päädyttiin niin varastohallissa kuin viereisessä esikäsittelyhallissakin teräsrunkoon.



Kuvat 1–3: Näkymiä Beam-Netin valmistamasta ja Temacon Finlandin Ferrometalin kiinnittimiä hyödyntäen asentamasta rungosta.

– Rakennettavan hallin toiminnot ovat meille yksi koko laivanrakennuksen avainprosesseista. Haluamme saada varastoon varautuneet rahat minimiin eli teräksen kiertämään tuotteiksi nopeasti ja tehokkaasti. Hallin suunnittelun ja rakentamisen on tuettava tavoitteitamme, Tero Lahti lisää.

– Hallissa on kaksi erillistä varastolai-vaa levyille sekä oma osasto muotorau-doil-le. Teräslevyt tulevat sisälle junakyydillä ja muotoraudat kuorma-autokuljetuksilla. Profiilivaraston koko on noin 30 X 40 metriä ja levyvaraston noin 100 X 80 metriä. Julkisivut ovat telakka-alueen värimaailmaan istuvaa profiilipeltiä eli hallia ei lämmitetä, Lahti li-sää.

Prosessi on sanellut ehdot

Rakennuksen suunnittelua on tehty miet-tien, miten prosessin pitäisi toimia, eli miten teräkset tulevat ja miten automaatiota halu-taan ja voi hyödyntää. Rakenteet on suun-niteltu sitten tältä pohjalta, tosin tietysti yhdessä urakoitsijoiden eli tässä urakkakil-pailun voittaneen pääurakoitsija Lemmin-käinen Talo Oy:n ja Lemminkäisen kilpailu-tuksessa pärjänneen teräsrakenneurakoitsija Beam-Net Oy:n kanssa.

– Automaatio toi lisävaatimuksia run-golle ja sen toleransseille. Siltanosturit ovat kiinni rungossa, mikä osaltaan suosi teräs-tä. Työssä on toki pitänyt yhdistää teräksen lämpöliikkeet kylmässä hallissa ja toiminnan vaatimat toleranssit, mutta kyllähän koko-naisuus on teräkselle hyvin sopiva. Teimme suunnittelun Meyerille konepajakuvia myö-ten, toteaa rakennesuunnittelija Juho Roivas A-Insinöörit Suunnittelun Turun toimipis-teestä.

– Olemme edenneet pääosin tilaajan val-miilla kuvilla. Pisimpiä 40 metriä pitkiä ja yli viisi metriä korkeita ristikoita ehdotimme laiteuttavaksi puoliksi kuljetuksen takia, mihin tilaaja suostui, lisää Beam-Net Oy:n projekti-insinööri Jussi Heikkilä.

– Vastaamme hankkeesta pääurakoitsija-na. Kilpailutimme hankkeen niin, että kaikki metalliosat tulevat samalta toimittajalta eli Beam-Net Oy:ltä. He toimittavat rungon li-säksi katon kantavan profiilipellin, savun-sulkupellitykset, seinäorret ja seinäpellit ja vastaavat myös hankkimiemme betoniele-menttien asennuksesta. Arvioimme, että tä-mä on työmaan etenemisen kannalta paras ratkaisu, kuvaa työmaan organisointia Lem-minkäinen Talo Oy:n rakennuspäällikkö Ra-mi Rinne.

– Tämä noin 900 tonnin runko osoit-taa, että olemme vakiinnuttaneet asemam-me myös isojen kohteiden teräsrakentajan. Tässä kohteessa asennustyön voitti taas Te-macon Finland Oy, joka teki meille asennuk-set myös Piikkio Worksin uuden hyttitehtaan ja varaston työmaalla. Osaava asennusryhmä on tietysti tärkeä osa laadukasta kokonaistoimitusta. Materiaalin hyvä saatavuus on ollut myös teräksen etuna tässä, Beam-Net Oy:n toimitusjohtaja Marko Koivisto arvioi.

– Meyerin kannalta olennainen asia eli aikataulu on pitänyt. Työmaalla on ollut hyvät yhteen hiileen puhaltamisen henki, mikä on tehnyt rakentamisesta mukavan prosessin,



Kuva 4: Taustalla näky-vä teräshalli mahdollis-taa teräslevyjen säilyt-tämisen sääsuojatussa tilassa, mikä osaltaan lisää toiminnan laatua. Nyt levyjä säilytetään ja kerätään tuotantoon Lemminkäinen Talon Rami Rinteen (vas.), A-Insinöörit Suunnittelun Juho Roivaan, Meyer Turun Tero Lahden sekä Beam-Netin Jussi Heik-kilän ja Marko Koiviston takana olevassa avo-tilassa.



Lahti, Rinne ja Koivisto kiittävät työmaan etenemistä vuorotellen.

Suunnittelusta nopeasti toteutukseen

Jussi Heikkilä kertoo Beam-Netin aloittaneen rungon valmistuksen huhtikuussa 2017. Elo-kuisen työmaakäynnin aikaan Beam-Netin osuus oli jo loppusuoralla.

– Teräksen etu on, että suunnittelijan Teklalla tekemät kuvat saa hyvin valmistuk-sen ja asennuksen käyttöön. Teräsrakenta-jat ovat tässä suhteessa kyllä hyvin eturinta-massa, Rami Rinne kehuu.

– Teimme tosiaan suunnittelun ja osa-mallinnuksen Teklan Structures -mallin kautta. Rakenteiden ja siirtymien analysoin-tiin käytimme lisäksi Dlubalin R-Fem-oh-jelmaa. Automaattinostureiden tiukoista toleransseista johtuen rakenneanalyyssissä on otettu huomioon kylmän hallin lämpö-liikkeet, rakenteiden taipumat sekä perus-tusrakenteiden siirtymät erityisen tarkasti. Tarkastuslaskentaan jäi asioita, joihin ei ollut valmiita rutiineita. On tässä saanut käsinkin laskea, kaikkea ei voi määrittää peruslasken-taohjelmilla, Juho Roivas sanoo.

Tero Lahti kuvaa uutta hallia prosessi-

laitokseksi, ei siis pelkäksi teräsvarastok-si. Tiloja ja toimintaa on suunniteltu yhdessä henkilöstön kanssa. Telakan väki on tässäkin siis päässyt vaikuttamaan tulevaan työym-päristöönsä.

– Meillä suunnitellaan ja dokumentoi-daan nykyään eri työvaiheet hyvin, jossa mekin hyödynnämme 3D-suunnittelua. Ko-ko prosessista on tehty 3D-tehdasmalli, jota niin laitetoimittajat kuin rakennusten tekijät ovat hyödyntäneet. Eli teimme tehtaasta en-sin 3D-mallin, jota mm. Juho Roivas on sit-ten voinut hyödyntää omassa työssään, Tero Lahti muistuttaa.

– Siitä oli tosi iso etu, että näimme Mey-erin mallista eri laitteet, nosturit sekä myös vanhat rakenteet, mitkä liittyvät uuteen hal-liin, Juho Roivas kiittelee.

– Meille mallista on ollut paljon hyötyä varsinkin LVI-suunnittelussa. Varsinaises-sa rakentamisessa käytämme työmaatoi-mistolla 3D-mallista tulostettuja paperiku-via BIM-mallin ohella työmaan tukena, lisää

Kuvat 5: Myös julkisivu kuuluu Beam-Netin urak-kaan. Profiilipellit yhtiö hankki Ruukilta. Asennuksen teki tässäkin Temacon.

BEAM NET

Palveluumme kuuluvat suunnittelu, teräsrakenteiden kokoonpanohitsaus, pintakäsittely, asennus ja kuorityöt sovitussa laajuudessa.

PROJEKTOINTI

Beam-Net Oy on teräsrakenteiden projektitoimituksiin erikoistunut konepaja Kurikassa.

TERÄSRAKENTEET

Beam-Net Oy:n henkilökunnalla on vankka kokemus suurista teräsrakenneprojekteista.

PINTAKÄSITTELY

Erilaisten teräsrakenteiden raepuhallus ja märkämäalaus.

Beam-Net Oy

Tehtaantie 15, 61360 Mieto, puh. 044 495 6800
etunimi.sukunimi@beam-net.fi, www.beam-net.fi

Martin luo uusia kontakteja ja ideoita. Hän tarvitsee metalleja onnistuakseen.

Viestintävälineet ja liikenne tuovat ihmisiä lähemmäksi toisiaan ja helpottavat verkostoitumista, ajatustenvaihtoa ja uusien ideoiden syntymistä. Juniin, busseihin ja mobiililaitteisiin tarvitaan kuparia ja sinkkiä, joita käytetään esimerkiksi sähköjohdoissa ja teräsrakenteissa. Martin on tärkeä linkki verkostossa – aivan kuten meidän metallimme.

Zn

Cu

Ag

Au

BOLIDEN
Metals for modern life

Lemminkäinen Talo Oy:n vastaava mestari Heikki Luukka.

- Kun isompia teräsosia on asennettu noin tuhat ja sekundääriset osat päälle, on nähnyt hyvän suunnittelun ja Tekla-mallin hyödyt. Asennuksemme käytti BIM-mallia myös asioiden tarkistamiseen. Toiminnan sujuvuuden lisäksi asennuksessa on panostettu työturvallisuuteen, Marko Koivisto jatkaa.

- Tämä on kaikkineen ollut turvallinen eli työtapaturvaton työmaa, Heikki Luukka lisää.

- Teräsrakentajalta ja -asentajalta on kyllä aikamoinen logistinen näyte, että valmistus, maalaus ja kuljetus sekä asennuksen resurssit ja oikeat mutterit ja ruuvit ovat kulkeneet häiriöttä eteenpäin sovitussa järjestyksessä ja aikataulussa, Rami Rinne täydentää.

- Kiinnittimet, jotka ostimme lähinnä Ferrometal Oy:ltä, sekä Ruukilta tilatut katon ja julkisivujen profiilipellit tilasimme A-Insinöörien suunnitelmien mukaisina. Katon pelleissä on antikondenssipinnoite ja julkisivun pelleissä arkkitehdin määrittämä väri. On sanottava, että kokonaisuuden kokoamisessa ja hallinnassa on ollut valtava työmäärä, jota ei usein tulla ajatelluksi, kun kaikki sujuu hyvin. Yksi osa hallintaa on ollut tietysti, että yhteistyö rungon materiaalitoimittajien kanssa sujui hyvin, Marko Koivisto kiittelee.

Heikki Luukka toteaa maalaustyön jäljen sekä terästen käsittelyn työmaalla olevan yksi osa laadukasta lopputulosta. Marko Koivisto kertoo Beam-Netin käyttäneen työssä suunnitelmien mukaista sinkki-polyuretaanimaalia, joka hankittiin Tikkurilalta, ja kiinnittäneensä tietysti huomiota siihen, että teräkset menevät yhtiön omalta maalaamolta paikalleen asti siisteinä. Juho Roivas kertoo maalilaadun valintaan vaikuttaneen toisaalta sen, että halli on kylmä, ja toisaalta meren läheisyyden.

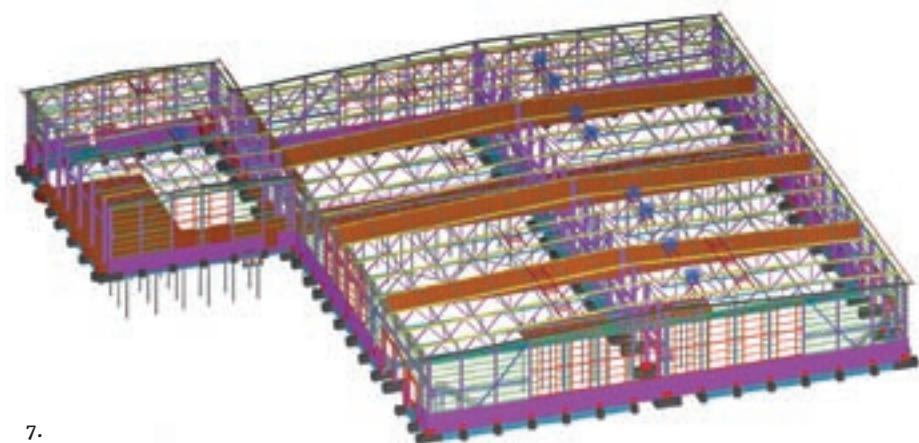
Rakenne perinteinen halli

- Uusi vastaanotto- ja varastohalli on muodoltaan ja rakenteellisesti sinänsä harjakattoinen perushalli, jossa veden poisto katolta tapahtuu räystäälle. Rungossa on mastopilarit, jäykkänurkkainen kehä ja ristikot. Halli on kokonaisuutena suhteellisen korkea ja jännemitta on paljon isompi kuin ns. tavalisessa varastohallissa. Kun Konecranesin automaattinostureilla on tiukat toleranssit, rakenteet eivät saa elää kuormitus- tai lämpötilamuutosten takia. Tämän takia rakenteet on tehty perushallirakentamista järeämpinä. Pilarit esimerkiksi ovat hitsattua profiilia, Juho Roivas kuvaa hallia.

- Perustukset ovat myös järeät, Heikki Luukka lisää.

- Ja lämpöliikkeiden hallitsemiseksi hallin keskellä on liikuntasäula, Rami Rinne muistuttaa.

- Ristikoista isoimmat ovat 40 metriä pitkiä ja enimmillään 5,3 metriä korkeat. Ne siis tuotiin työmaalle kahdessa osassa ja liitettiin siellä yhteen ennen nostoa. Pilarien korkeus on noin 10 metriä ja nosturiradat menevät noin kuudessa metrissä pilareihin



kiinnitettyjen konsolien varassa. Mittatarkkuuden pitää olla erittäin suurta, että pultit sopivat niin ristikon osissa kuin pilareissa-kin paikalleen. Temacon Finlandin asentajien palautteen mukaan suunnitelmat olivat siinäkin suhteessa erittäin hyvät, Marko Koivisto toteaa.

- Peruspulttien asennus on tietysti perustana sille, että runko lähtee nousemaan hyvin. Hyviä mittalaitteita hyödyntäen nekin ovat menneet oikein. Perustukset teki oma porukkamme samoin kuin paalutuksen siitä ennen. Hankimme myös betonielementit, katon, johon tuli 5 cm villaa ja kaksikerroshuopakate, ja ikkunat. Maanrakennustyöt teki alirakojitsija teräs- ja betonirungon tapaan. Kun tilaajayhteistyö on mennyt loistavasti ja prosessit mietitty ennalta hyvin, ei itse rakentamisen aikana ole juuri tarvinnut tehdä muutoksia suunnitelmiin. Etenkin nuo tiukat toleranssit ovat asia, miksi perinteinen urakka on tällaisessa rakentamisessa järkevä vaihtoehto, Rami Rinne täydentää.

- Toteutustapa mahdollisti, että saimme tehdä aika itsenäisesti oman osuutemme. Kun tilaaja oli teettänyt hyvät suunnitelmat, oli sellaisetkin itse toiminnan prosesseista tulevat asiat otettu huomioon, mitä emme välttämättä olisi osanneet ajatella, jos kohde olisi toteutettu suunnittelumme sisältävällä tuoteosakaupalla, Marko Koivisto arvioi teräsrakentajan osuutta.

Temacon Finlandin asennusryhmä saa kiitosta niin tilaajalta kuin Lemminkäiseltä ja Beam-Netiltä. Yhtiö käytti työssään paljolti omaa nostokalustoaan, johon Temacon

Finland on investoinut vuoden 2017 aikana. Temaconin konekalustoon kuuluu nostoautoja 25-tonnimetrisestä aina 80-tonnimetriin asti, kurottajia, erilaista haalauskalustoa ja runsaasti erikoistyökaluja.

- Temaconin on tarkoitus ostaa lisää omaa nosturiautokalustoa vuoden vaihteessa, lisää toimitusjohtaja Tero Manu.

Rami Rinne muistuttaa, että junaliikenne on tuonut asennustyöhön lisähaasteita. Rata-kiskojen päällä työskentelemisessä oli rajoituksia. Kun VR toimitti työmaalle hyvin tietoa junaliikenteestä, häiriö on ollut onneksi odotettua vähäisempää.

- Tällä työmaalla on ollut 12 henkilöä noin 30 hengen joukostamme. Temacon aikoo lisätä resurssejaan myös henkilöpuolella ja etsii tällä hetkellä hitsaustaitoisia asentajia. Tarve on noin 6 - 8 henkilöä eri puolille Suomea projekteihimme, Manu lisää. **-ARA**

Kuva 6: Konecranesilta hankitut siltanosturit ovat kiinni rungossa, mikä osaltaan suosi terästä. Työssä on toki pitänyt yhdistää teräksen lämpöliikkeet kylmässä hallissa ja toiminnan vaatimat toleranssit, mutta kyllähän kokonaisuus on teräkselle hyvin sopiva, arvioi rakennesuunnittelija Juho Roivas.

Kuva 7: Meyerin uuden teräslevyjen vastaanotto- ja varastohallin rakennekuva. Tämä 10.000 m² teräshalli tehdään hitsatuista teräspilareista ja -ristikoista. Terästä halliin menee noin 900 tonnia.

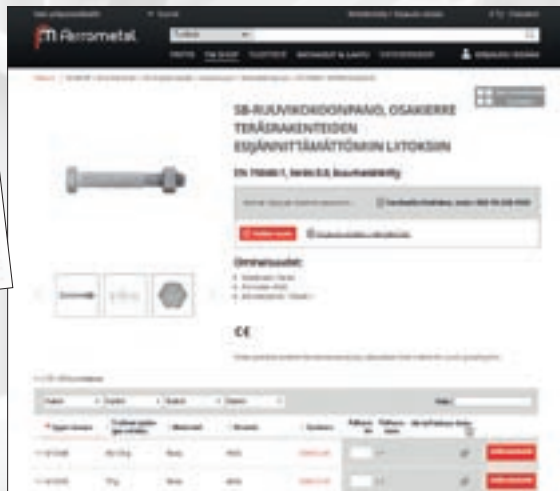
Valokuvat: Arto Rautio, suunnittelukuva: A-Insinöörit Suunnittelu Oy

**CE-MERKITYT EUROCODE 3 TERÄSRAKENNEKIINNIKKEET
JA ETA-HYVÄKSYTYT FIX MASTER TOGE BETONIRUUVIT
SUORAAN VARASTOSTA**



Lisätietoa teräsrakentamisen kiinnikkeistä ja normeista sekä Fix Master Toge betoniruuveista saat ferrometal.fi tai suoraan myynnistämme.

p. 010-308 4500
myynti@ferrometal.fi



Uusi verkkokaupamme on nyt avattu!

www.ferrometal.fi

**CXT NEO
SUORITUSKYKYÄ
VAATIVAAN
KÄYTTÖÖN**



Kaipaanko konepajaan tai kokoonpanolinjalle tehokkuutta ja tarkkuutta vaativaan nostamiseen? CXT NEO on kompakti nosturi, jolla nostat jopa 12,5 tonnia. Portaattomasti säätävät nostonopeudet tekevät kuorman käsittelystä tarkkaa. MiniJoystick-radiolla nosturin käyttö on helppoa ja ergonomista.

konecranes.fi

KONECRANES®
Lifting Businesses™



Rakennuttamisen,
rakennesuunnittelun,
infrasuunnittelun sekä kallio-
ja ympäristösuunnittelun
suunnannäyttäjä

A-INSINÖÖRIT

www.ains.fi



TEMACON.EU



Asennus- ja huoltopalveluitamme

- Voimalaitosrakennukset
- Kauppakeskukset ja julkiset rakennukset
- Tuotanto- ja toimitilat
- Teollisuuden huoltotyöt

Erikoisosaamistamme

- Teräsrakennusasennukset
- Betonielementtiasennukset
- Kuorielementtiasennukset
- Hitsaustyöt
- Laitteiden paikalleen asennukset

Temacon Finland Oy, Pajantie 9, 60100 Seinäjoki, +358 50 5325195
tero.manu@temacon.eu, www.temacon.eu