

Teräsrakenne

3 | 2020



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association



Teräsrakenne

3 | 2020



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association



■ Pääkirjoitus

- 2 Viestikapulan vaihto

■ Foorumi

- 3 Investointipäätösten viipyminen ja hiilikikkailu huolettavat

■ Artikkelit

- 4 Keilaniemi Nextissä ei saksita tyylistä eikä laadusta
5 Omaleimainen ja dynaaminen Next
8 Rakenteessa paljon erikoista
10 Ilmeikäs kolmiulotteinen julkisivu Nextin kruununa
12 Cor-Ten vangitsee katseet Kouvolaan keskustassa
20 Uros Live Areena muuttaa kaupunkikuvaa
22 Kupolin teräskaaret Uros Live Areenan yksi hienous
24 Uroksen nahka tukeutuu teräkseen
28 Oulussa tehdään maailman älykkäintä sairaalaa
30 Suunniteltu ja tehty tilaajan tarpeisiin
32 Tulevaisuuden sairaala OYS 2030
32 Muuntojoustava ja paloluokiteltu talotekniikkakannatus
37 Teräs estää säteilyä
38 Säteilysuojatangot tulevat työmaalle määrämittäisinä
42 Työmaapalveluille unelmatilat Vantaan Äbyhyn
47 Maanrakennus Äbyn tontilla

■ Projektit

- 16 Kuntolaakson uimahalli, Kuopio
34 Äänekosken jäähalli
48 Valkeakosken palloiluhalli

■ Ajankohtaista

- 40 Tärkeitä kulkuväyliä ja maamerkkejä, joiden kunnostustyö kannattaa

Kansi: Kuntolaakson uimahalli, Kuopio, kuva: ABL-Laatat

Julkaisija ja kustantaja
Teräsrakenneyhdistys ry
Eteläranta 10, 10. krs
PL 381, 00131 Helsinki
puh. 09 12 991 (vaihe)
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
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
Timo Romppanen
puh. 09 1299 513, 050 5115 688
info@terasrakenneyhdistys.fi

Kirjapaino
PunaMusta Oy, 2020

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

43. vuosikerta



Uros Live Areena muuttaa kaupunkikuvaa

Rautatieasemasta etelään, radan päälle rakentuva Tampereen kansi -hanke luo Tampereen ydinkeskustaan uuden, radan eri puolet yhdistävän kaupunginosan. Kansirakenteen päälle rakennetaan nyt ensimmäisessä vaiheessa projektia noin 15 000 katsojan monitoimiareena UROS LIVE, jonka yhteydessä toimii 273-huoneinen Lapland Hotel Arena, sekä kaksi tornitaloa, joissa on asumista ja toimistoja. Toisessa vaiheessa Sorinsillan pohjoispuolelle rakennetaan vielä ns. pohjoiskansi ja kolme tornia lisää. Hankkeen kokonaiskustannus on arviolta 550 M€. Kun pohjoiskannen osuus valmistuu, päästään Rautatieaseman asemalaitureilta nousemaan suoraan kannelle.

UROS LIVE -areena on maailmanluokan elämysareena, jossa yhdistyvät toimintoina mm. Suomen toinen kasino, hotellitoiminnot kongressikeskuksineen, lukuisat ravintolat ja monipuolinen tapahtuma/urheilutarjonta. Hankkeen sijainti on kaupunkikuvan ja kaupunkirakenteen kannalta merkittävä ja kyseessä onkin maanlaajuisestikin yksi arkkitehtuurin kärkihankkeista. Toteutus on rakennusteknisesti haastava, sillä kokemuksia vastaavanlaisista hankkeista on vähän. Kansirakenne on suunniteltu siten, että kaikki areenan betonipilarit osuvat suoraan kannen palkkien päälle. Kansirakenne on saatavutettavuuden ja kaupunkikuvan takia tehty mahdollisimman ohueksi, mikä puolestaan tuo haasteita mm. kansitason viemäroinnille ja muun talotekniikan yhteensovitukselle ja mahdolluttamiselle kansirakenteeseen. Käytössä oleva junarata on asettanut kannen rakentamiselle rajoituksia työn aikana. Myös junamelun ja -tärinän vaimentaminen etenkin korkeimpien rakennusten alla on ollut haastavaa, mutta siihenkin on tuki löydetty ratkaisut.

Monitoimiareena valmistuu lukuisten eri

tahojen yhteistyönä. UROS LIVE -areenan omistajat ovat LähiTapiola, OP, Ilmarinen, SRV sekä Tampereen Kaupunki. Arkkitehtuurinkin osalta kyseessä on kolmikantasuunnittelu: maailmankuulu arkkitehtuurin supertähti Daniel Libeskind studioineen vastaa rakennusten massoittelusta ja julkisivusuunnittelusta, kokenut areenasuunnittelija Hannu Helkiö (HHSportsbase & events) areenakonseptista ja areenan toiminnallisuudesta sekä Aihio Arkkitehdit hankkeen pääsuunnittelusta, sisätilojen suunnittelusta, sekä yhteistyössä Libeskindin kanssa julkisivujen detaljisuunnittelusta. Aikaero Libeskindin toimistoon luo välillä illuusion kuin rakennusta suunniteltaisiin kahdessa vuorossa: säännölliset yhteispalaverit pidetään



Teamsin kautta neljän jälkeen iltapäivällä, kun New Yorkissa on vasta aamu. Rakennus-, LVIAS-suunnittelusta sekä tornien palosuunnittelusta vastaa Ramboll, areenan ja kansirakenteen palosuunnittelijana toimii L2, sprinklerisuunnittelijana Festec sekä akus-

tiikkasuunnittelijana Akukon. Lisäksi mukana on lukuisia tuoteosasuunnittelijoita, kuten betonirakenteissa Trabem, teräsrakenteissa Ruukki ja SS-Teracon sekä skinirakenteissa Haka-PKS.

Areenan Ratapihankadun tasolla on hotellin pääsisäänkäynti sekä hissiyhteydet kansitasolle. Maantasolle, osin kansirakenteen alle, sijoittuu myös harjoitushalli, pääratojen väliin jäävään kolmioon. Areenan kansitasolla (1. krs) on esteettömästi ilman tasonvaihtoja saatavettavissa oleva, jopa 3500 henkilön permantoalue, laaja kasinoalue, tapahtumaravintola sekä pukuhuone- ja huoltotiloja. Toinen kerros jää pinta-alaltaan hyvin pieneksi; siinä on lähinnä hyödynnetty kerrosten väliin jäävää korkeampaa tilaa toimistotilana. Kolmannessa kerroksessa on pääyleisötaso ravintolatiloina ja myyntipaikkoina sekä liiketilaa. Neljännessä kerroksessa ovat aitiot, aitiotarvintola sekä hotellin vastaanotto ja ravintolapalvelut. Viides kerros on ylempi yleisötaso, se otetaan käyttöön vain suuremmissa tapahtumissa. Kuudes kerros on ensimmäinen hotellikerros, siellä sijaitsevat ns. aiti-hotellihuoneet, joilla on oma aitioparveke neljännen kerroksen aitioiden tapaan. Tämän yläpuolella on vielä viisi hotellikerrosta.

Itse kansirakenne on jo pääosin valmistunut. Areenaa rakennetaan hyvää vauhtia ja se valmistuu ja otetaan käyttöön joulukuussa 2021. Kevään 2022 Jääkiekon MM-kisat pelataan jo uudella areenalla!

Live-kuva työmaalta (työmaakamera): <https://flycam.roundshot.com/kansijaareena/>
Lisätietoa hankkeesta: <https://uros.live.com> sekä <https://www.srv.fi/kaupunkien-kehittaja/tampereen-kansi/>

Marika Rökman, Uros Live Areenan pääsuunnittelija, arkkitehti SAFA, Aihio Arkkitehdit Oy



TOGETHER FOR SMART SOLUTIONS

NORDEC combines the strengths of our predecessors, Normek and Ruukki Building Systems. Together we are more.

Our extensive expertise and experience accumulated over several years help us to see the bigger picture and the related opportunities for our customers.

Our name is new, but our history spans more than 80 years of designing, manufacturing, and installing frame structures for the most demanding construction projects.

NORDEC is a member of Donges Group.





Kupolin teräskaaret Uros Live Areenan yksi hienous

Tampereen nimen Uros Live saanut monitoimiareena on saanut kesän aikana kaarevan katon päälle. Katto tukeutuu Nordec Oy:n suunnittelemiin, valmistamiin ja asentamiin jopa 82 metriä pitkiin ja 40–70 tonnia painaviin teräsristikkokaariin.

– Automatisointi oli yksi oman suunnittelu-
tiimimme tekemän suunnittelun avainsana,
kun mietimme ja kehitimme tarjoustam-
me areenan kupolin teräskaarista SRV:lle.
Hyödynsimme mm. Malmö Areenan teossa
solmupisteteknologiasta ja hitsauslinjojen
hyödyntämisestä sekä käsihitsauksen mää-
rän minimoimisesta saamiamme kokemuk-
sia. Myös asennuskustannuksien arviointiin
saatiin sieltä hyvää taustatietoa, kuvaavat
hankkeen valmistelua Nordecin liiketoimin-
tayksikön johtaja Vesa Vaihtamo ja areena-
hankkeessa etenkin suunnittelun johdosta
vastannut myyntipäällikkö Panu Jaakonaho.

Suunnittelua tehtiin noin 11 kuukautta
ennen asennusten alkamista. Kun osallisia ja
rajapintoja on paljon, kaikki työhön vaikut-
tavat asiat piti ratkoa ennen työn alkamis-
ta. Ristikoida ei voitu niiden koon ja työmaan
sijainnin ja tilojen takia tuoda valmiina ele-
mentteinä, vaan Nordec Oy:n omat asenta-
jat ovat kasanneet ristikot tulevan kaukalon
paikalla valmiista konepajalla maalatuista
sauvoista pulttiliitoksia käyttämällä ja nos-
tetaneet ne sitten tukitornia hyödyntäen
puolikkaina ylös, missä puolikkaat on liitet-
ty toisiinsa. Kaaret on asennettu betoniele-
menttien päälle siltalaakereiden välityksellä.
Ristikoiden päälle Nordec kiinnitti kokoa-

misvaiheessa muotoon työstetyt liimapuup-
rofiilit, joihin on kiinnitetty katon Lett-Tak-
-elementit. Ristikoiden sisällä on mm. iso IV-
konehuonetilaa ja erilaista tekniikkaa.

– Esisuunnitteluun käytetty aika on pal-
kinnut toteutusvaiheessa, Vaihtamo kiittää.

– Käytännössä yhden pääristikon teko ja
nosto paikalleen kesti viikon, toteaa Nordecin
asennustyöstä vastaava työmaapäällikkö Ra-
mi Juustinen.

– Työmaalla tapahtuva toiminta on ol-
lut suunnittelussa yksi tärkeä osatekijä, Vesa
Vaihtamo täydentää.

– Mietimme tosiaan viimeisen päälle joka
detaljin asennusta myöten. Projektipäällik-
kö Hannu-Pekka Palojärvi tutki esimerkik-
si kuormien tuonnit kannelle ja mahdolli-
set nostopaikat jo myyntivaiheessa, jolloin
saatoimme kertoa työn reunaehdot tilaajalle
jo silloin. IV-konehuoneen rakenteiden ele-
mentointi mahdollisimman pitkälle oli hyvä
ratkaisu sekä aikataulun että eri töiden yh-
teensovituksen kannalta. Saatoimme tehdä
kupolirakenteen osalta työmaalla työtä ilman
katkoja koko elokuun lopussa päättyneen
asennusajan. IV-konehuoneen ja julkisivun
tukien kanssa työ työmaalla jatkuu yhä, Panu
Jaakonaho kertoo.

– Tekla-mallia on hyödynnetty paljon



tuotannossa, aikataulutuksessa ja työmaalla sekä resurssien mitoittamiseen. Kun tuotannossa on paljon pieniä kappaleita, mallin avulla on varmistettu, ettei työ pysähdy jonkin ristikon osan puuttumiseen, Jaakonaho kertoo.

- Käytännössä malli oli tärkeä jo tarjousvaiheessa ja hyödytti mm. asennusvahuuksien laskennassa, Vaihtamo lisää.

- Kun eri asioita on realisoitunut työn aikana, malli on auttanut myös sen arvioimisessa, miten mitään mahtuu tekemään, Jaakonaho jatkaa.

- Asennusaikainen stabiliteetti määrää tietyn työjärjestyksen. Mallin avulla on voitu katsoa, että esimerkiksi sekundäärirakenteita voidaan asentaa paikalleen, kun sen aika tulee, Vaihtamo konkretisoi asiaa.

Ristikoiden kaikki osat hitsattu

Tampereen Uros Live Areenassa on 12 kattokaarta noin 8 metrin välein. Ristikot alkavat uloimman katsomoringin takaa. Rakenteen stabiliteetti tulee teräsrakenteista. Sidonta tapahtuu siteillä. Ristikon 8 liikkeitä on lukittu sivusuunnassa niin, että se voi elää laakereilla betonin päällä rajoitetusti ristikon suunnassa, muut tukipisteet ovat vapautettu liikkeille. Kaariristikkorakenteessa on otettu huomioon mm. paikallisen sortuman ja jatkuvan sortuman esto sekä valtavaa suurien sidontavoimien. Nordecin suunnittelijat ovat tehneet työtään tiiviissä yhteistyössä sekä pääarakennesuunnittelusta vastaavan Ramboll Finlandin, kolmannen osapuolen tarkastuksen että Tampereen rakennusvalvonnan kanssa.

Kun pisimmät kaaret ovat 82 metriä pitkiä, enimmillään 10 metriä korkeita ja painavat 70 tonnia, ristikoihin ei ole ollut mahdollista tehdä valmiista profiileista, vaan ristikoiden kaikki osat on hitsattu Nordecin konepajalla. Tämä korostaa automatisoinnin merkitystä konepajavaiheessa. Eri tekijät summaten ristikot päätettiin kasata työmaalla.

- Ristikoiden alapaarteille tulee lisäkuormaa ristikoiden väliin sijoitettavasta IV-konehuonetilasta ja kulkusilloista, jotka kuuluvat myös toimituksemme. Rakensimme ajatuksen ristikon tyypistä sieltä ottaen huomioon oman tuotannon tehokkuuden ja asennuksen nopeuden tuomat vaateet. Konepajallamme lähtökohta oli, ettei automaattilinjaa ja käsityötä sekoiteta toisiinsa ja hankkeeseen tuodaan olemassa olevista laitteista kaikki saatavissa oleva hyöty. Käytännössä konepajalla on hitsattu käsin vain ristikon päät ja työmaalla vain laakerit, Vesa Vaihtamo esittelee.

- Valmistusvaiheessa on otettu tietysti huomioon mm. talotekniikan ripustuksen ja painot. Ristikoihin on tehty valmiit rei'itykset ripustuksia varten. Ristikoissa ei siis ole hitsattuja korvakkeita, vaan tilaaja on voinut vielä miettiä eri vaihtoehtoja meidän jo tehdessä työtämme. Käytännössä SRV otti meiltä teräsorsirakenteen ripustuksia varten, Panu Jaakonaho kertoo.

- Kun ripustukset tapahtuvat pulttiliitoksina, eri tekniikoiden suunnittelua ei tarvinnut sitoa tiettyihin kiinnityskohtiin. Pe-



rinteisellä tavalla tehden iso osa korvakkeista olisi varmaan puuttunut ripustusten alkaessa. Reikien ja pulttikiinnityksen käyttö antaa mahdollisuuden tehdä helposti sopivimmaksi koettu toteutus, Vesa Vaihtamo tähdentää.

Kohteen teräsrakenteiden palosuojaus perustuu toiminnalliseen palomitoitukseen, jossa on otettu huomioon myös mahdollisen kannen alla menevältä junaradalta tuleva paloriski. Sen perusteella ristikoihin ei ole tarvinnut palosuojaamalaata.

Uros Live Areenan rakenteita on esitelty aiemmin Teräsrakenne-lehdessä 4/2019 ja sen alla olevan Tampereen kannen rakentamista Teräsrakenne-lehdessä 3/2018. -**ARa**

Kuvat 1-4,6: Tampereen Uros Live Areenan kupolikatto tehdään Nordec Oy:n suunnitteleminen, valmistaminen ja asentaminen ristikokaarien päälle elementeistä. Areenassa on 12 kattokaarta noin 8 metrin välein. Pisimmät kaaret ovat 82 metriä pitkiä, enimmillään 10 metriä korkeita ja painavat 70 tonnia. Ristikoiden alapaarteille tulee lisäkuormaa ristikoiden väliin sijoitettavasta IV-konehuonetilasta ja kulkusilloista, jotka kuuluvat myös Nordecin toimitukseen. Lisäksi ristikoissa kulkee paljon talotekniikkaa. Talotekniikan ripustukset tapahtuvat ristikoissa valmiina oleviin kiinnitysreikiin pulttiliitoksina, mikä antoi lisää aikaa ja muunneltavuutta eri tekniikoiden suunnitteluun. Ristikoiden päälle Nordec kiinnitti ristikoiden kokoamisvaiheessa muotoon työstetyt liimapuuprofiilit, joihin on kiinnitetty katon Lett-Tak-elementit.

Kuva 5: Nordecin asennustyöstä vastaava työmaa-päällikkö Rami Juustinen (vas.) liiketoimintayksikön johtaja Vesa Vaihtamo ja myyntipäällikkö Panu Jaakonaho tutkailivat tyytyväisenä jo asennettuja Uros Live Areenan kaariristikoihin ja kulkusilloja. Kaikki liitokset työmaalla on tehty pulttiliitoksina. Yläpuolella näkyvät ristikoihin jo kiinnitettyjen kattoelementtien alapintoja.

Valokuvat: Arto Rautio

Uroksen nahka tukeutuu teräkseen

Studio Daniel Libeskindin suunnittelema Tampereen areenan ilme rakentuu paljolti areenan julkisivut peittävän metallisen ”nahkan” kautta. Julkisivun sekä areena-hotelli-kasino -kokonaisuutta areenan kattokaaren muotoa seura-
ten kiertävien IV-konehuoneiden teräsrakenteet toimittaa Nordec. Julkisivun detaljisuunnittelun on tehnyt Nordecille SS-Teracon ja teräsasennukset Temacon Finland. Kingspan Oy toimittaa omalla kaupallaan kokonaisuuden julkisivuissa käytettävät Paroc Panel System pelti-villa-pelti -elementit.



Amerikkalaisarkkitehtien suunnittelema muoto on yksi tärkeä osa uuden Tampereen keskustan visuaalista maisemaa. Toinen tärkeä osa on skin’iksi nimetty kaksoisjulkisivu, joka kiertää koko monitoimiareenan, hotellin ja kasinon käsittävän osan. Tuo rakennuksen ”nahka” on kokonaan teräksisen tukirakenteen kannattama. Katon teräsrungon, jonka sisällä on myös pääosa kokonaisuuden IV-konehuoneista, avulla puolestaan saadaan vesikatto muotoiluksi yhdysvaltalaisen arkkitehdin suunnittelemaan liukumäkimäiseen muotoonsa.

- Julkisivun ja IV-konehuoneiden teräsrakenteiden toimitus ovat meille samaa urakkaa kuin kaarevat kattoristikot. Käytännössä paketin teko alkoi ristikoilla. Kun toimitus laajeni julkisivun tukiin ja IV-konehuonerunkoihin, organisoimme suunnittelun ja asennuksen resurssit niin, että omat suunnittelijamme ja asentajamme tekevät kattoristikot, ja näiden yhteensä noin 535 tonnin julkisivutukien ja IV-konehuonerunkojen suunnittelu ja asennus ostetaan osaavilta kumppaneiltamme SS-Teracon ja Temacon Finland, toteaa Nordecin liiketoimintayksikön johtaja Vesa Vaihanto.

- Julkisivujen osien teossa on kiinnitetty huomiota mm. liitospintoihin betonin kanssa sekä toleranssien hallintaan. Kun Studio Daniel Libeskindiltä tuli uusia tehosteita julkisivuun hankkeen edetessä, ne lisäsivät sekä suunnittelukuvien että terästukien määrää, Panu Jaakonaho kuvaa hankkeen piirteitä.

- Julkisivun tuen ja IV-konehuoneiden teräsosien suunnittelu on siis tapahtunut



käytännössä meillä projektipäällikkömme Aku Pihlasvaaran vastatessa suunnittelusta. Tuo kokonaisuuden uloin kerros tehdään peltikaseteista tai alumiinisäleiköstä ja sen suunnittelu ja toteutus on erillinen Haka PKS:n tuotesakaupalla toimittama urakka, kuvaa SS-Teraconin roolia toimitusjohtaja Pasi Koivisto.

- Käytännössä julkisivussa on suuri määrä pieniä teräsosia, joiden varassa kaksoisjulkisivun kannattavat suorakaideprofiilit ja uloimman kerroksen perforoidut peltikasetit ja alumiinisäleiköt ovat suunnilleen 50/50 suhteessa. Projektin alkaessa hahmoteltua skinin pysty- ja vaakaputkirunkoa on projektin edetessä kehitetty, ja käytetyn teräksen määrä on noussut. Olemme käyneet Haka PKS:n kanssa läpi suunnitelmat yhdessä ja katsoneet, mitkä kohdat vaativat lisätukea lähtöajatuksen verrattuna, toteaa Aku Pihlasvaara.

Vaihtuva kaarevuus lisää haasteita

Suunnittelutyön pohjana on siis Studio Daniel Liebeskindin julkisivumalli, jossa peltikasetit ovat harmaita ja alumiinisäleikkö vaaleaa. Toimiston arkkitehdit ovat myös käyneet työn aikana Tampereella seuraamassa työtä yhdessä Suomessa suunnittelusta vastaavan Aihio Arkkitehtien väen kanssa. SS-Teracon on kuitenkin ollut työn aikana yhteydessä vain Aihio Arkkitehteihin.

- Kaksoisjulkisivun teräsrunko kiinnit-

tyy tässä kaikkialla betonirunkoon. Kiinnitys riippuu siitä, mitä taustalla on. Kiinnitys tapahtuu pääosin elementtirunkoon. Jokaisen kerroksen kohdalla on kuumasinkitystä RHS-putkesta tehty 120 x 120 mm vaakatuoki skinin rungolle 4 metrin välein. Tukirakennetta varten SRV on tilannut kiinnikeosat rakenteeseen. Kiinnikeosat ovat seinästä läpi tulevia SK-kiinnikkeitä eli ns. puukkoja, jotka on asennettu työmaalla rungon tartuntaosiin. Skinissä on myös 120 x 60 mm kylmämuovatuista putkista tehdyt pystytuuet, jotka on ripustettu katon teräsrakenteen primääripalkkeihin. Primääripalkit tulevat ulokkeena seinän yli. eli julkisivun paino otetaan lähinnä IV-konehuonerunkoina toimivien teräsrakenteiden palkkeihin, Pihlasvaara esittelee.

- Olemme tehneet SK-osien eli ns. puukkojen suunnittelun suoraan SRV:lle. Ne eivät siis kuulu Nordecin urakkaan, vaan Temacon Finlandin asentamat ja Nordecin toimittamat julkisivun tukirakenteet lähtevät vaaka-suunnassa näistä puukoista. Lisäksi olemme suunnitelleet SRV:lle Parocin toimittamien pelti-villa-pelti -elementtiseinien tuennan, jonka teko on samaten erillinen urakka, Pasi Koivisto lisää.

- Hotellin julkisivuissa on paljon betoni-sandwich-elementtejä. Kokonaisuudessa on myös isot lasi- sekä Parocin PVP-elementtijulkisivut. Olemmekin tehneet paljon yhteistyötä PVP-urakan kanssa. Yksi haaste kaikille on julkisivun vaihtuva kaarevuus, joka tekee myös sekä skinin että PVP-elementtien tukien suunnittelusta haastavaa. Detaljiikan

toimivuus on pitänyt katsoa läpi lohkoittain. Parocin elementit on asennettu muodon takia pystyy kerroksen korkuisina eli 3,00 – 4,50 cm pitkinä. Tuenta on tehty 120 cm:n leveyden mukaan, Pihlasvaara kertoo.

- Paroc Panel Systemin kivivillaelementtejä toimitetaan tähän Tamperelaisten ydin-keskustan tuuteen olohuoneeseen yli 10.000 m². Toimitukseen sisältyy sekä Areenan että Harjoitushallin Paroc-ulkoseiniä, väliseiniä, alakattoja ja sekä myös Paroc Acoustic eli perforoituja akustiikkaelementtejä, kertoo Kingspan Oy Paroc Panel System aluemyyntipäällikkö Pekka Paakkunainen.

- Toimituksemme ajoittuvat vuoden 2019 lopusta vuoteen 2021. Areena osalta Paroc-elementeistä on tehty kaupat pääurakoitsija SRV:n kanssa. Elementtiasennuksesta vastaa

Kuvat 1-4: Uros Live Areenaa kiertää Uroksen nahka eli skin, joka perustuu Studio Daniel Libeskindin alun perin ideomaan ajatuksen. Perferoiduista peltikaseteista ja alumiinisäleiköistä tehtävä uloin kerros tukeutuu kokonaan Nordec Oy:n tuotesakaupalla toimittamaan terästukirunkoon. SS-Teracon Oy on suunnitellut Nordecille tukirungon ja lisäksi SRV:lle rakennuksen rungossa kiinni olevat ns. puukot, joihin terästukirunko kiinnitetään. Tukirungon asennuksen tekee Nordecille Temacon Finland Oy. Kingspan Oy Paroc Panel System puolestaan toimittaa SRV:lle hankkeeseen kaikkiaan yli 10.000 m² pelti-kivivillapelti -elementtejä, joiden asennuksesta vastaa Oulun Kuorirakenne. Uroksen nahka, jonka toimittaa Haka PKS, tulee osin Paroc Panel System -elementtien, osin lasiseinien ja osin betonielementtiseinien päälle kiertäessään varsinainen areenaosaa sekä siihen liittyvää hotellia ja kasinoa.



Teräksistä osaamista

Teraconin neljä toimistoa Tampereella, Turussa, Vaasassa ja Espoossa työllistävät 25 kokenutta ammattilaista, joiden erikoisosaamiseen kuuluu niin teräs- kuin betoni-rakenteidenkin suunnittelu. Palvelemme asiakkaitamme Suomessa ja Skandinaviassa.

Teracon on erikoistunut teollisuus-, liike- ja urheilurakennusten rakennesuunnitteluun.

Ota yhteyttä niin kerromme lisää palveluistamme!



Teracon

Teräksenluja ote rakennesuunnitteluun

SS-Teracon Oy | Hatanpään valtatie 34 D, 33100 Tampere, Finland | p. 010 423 1100

siltä osin Oulun Kuorirakenne Oy. Toimitamme lisäksi siis elementit harjoitusjäähalliin. Sen osalta kaupalliset neuvottelut käytiin hallin teräsrunkotoimittajaksi valitun Nordek Oy:n eli nykyisen Nordec Oy:n kanssa, Paakkunainen jatkaa.

Nahan tuki vaatii paljon detaljisuunnittelua

- Toisto on suunnittelemissamme julkisivun tukirakenteissa olematonta. Siksi Nordecin ja SRV:n tilauksiin liittyvien yksittäisten osien kuvien määrä nousee yhteensä yli 15.000:n. Asennettavia elementtejä on noin 5000, Pasi Koivisto laskee.

- Vaikka yksittäiset osat ovat sinänsä yksinkertaisia, iso määrä tuo haastetta työhön niin meillä kuin toteutuksessaakin. Kun tässä on sekä betonisandwich-, lasi- että peltivilla-peltijulkisivua kaksoisjulkisivun alla, puukotkin ovat erilaisia taustajulkisivun materiaalista riippuen, Pihlasvaara täydentää.

- Suunnittelun yksi onnistunut tavoite oli kehittää Nordecin tukirakenteen suunnittelua asennusystävällisemmäksi. Asennusta helpottaa mm. se, että rakenne sallii nyt enemmän toleranssia kuin Rambollin tekemässä alkuperäisissä hahmotelmissa. Teräspuolen asennukset ovatkin menneet hyvin, Koivisto iloitsee.

- Teräsosien asennus on tosiaan sujunut, mutta teräksen ja betonin yhteensovittamisessa on ollut omat haasteensa, Pihlasvaara lisää.



IV-konehuoneet kiertävät areenan sen muotoa seuraten

Toinen SS-Teraconin Nordecille suunnittelema iso kokonaisuus ovat siis katon IV-konehuoneiden rungot, joiden asennuksesta myös vastaa Temacon Finland.

- Näissä mitoitus on tehty meillä. Pohjalla ovat tuulitunnelikokeet ja sitä kautta tarkkaan määritellyt tuulikuormat sekä palotekninen tarkastelu, jonka perusteella osa IV-konehuoneiden teräksistä on palosuoja-maalattu. Pääosa IV-konehuoneen rungosta on palosuojaamatonta toiminnallisen palomitoituksen vuoksi. Ramboll pääsuunnitte-

lijana on tietysti hyväksynyt suunnitelmamme, Pasi Koiviston toteaa.

Katon IV-konehuoneiden rungot ovat vaativuusluokan EXC2 rakennetta. Niissä jänneväli ovat maltillisia ja rakenne on muutenkin sangen tavanomaista muotoa lukuun ottamatta. Vesikaton alla olevat teräsrakenteet seuraavat rakennusmassan liukumäeksi nimitettyä muotoa koko areenan ympäri lukuun ottamatta avoimen kattoterrassin kohtaa. Rakenteen muodon takia IV-konehuoneiden matalimmat pilarit ovat metrin korkuisia ja pisimmät yhdeksänmetrisiä. IV-konehuoneiden pilarit lähtevät alla olevien jännebetonipalkin päältä, eli pilarija-



Teräsrakentamisen ykkönen

Steelstructure installation company

Suomi | Ruotsi | Viro

TEMACON.EU

Puh. 050 532 5195 | temacon@temacon.eu | www.temacon.eu

Asennus- ja teollisuushuoltopalveluita

Teräsrakenne-, betonielementti- ja kuorirakenneasennukset sekä asennusvalvonta. Osaamiseemme kuuluvat myös erilaiset hitsaustyöt rakennuksilla sekä teollisuudessa ja laiteasennukset sekä muut huoltotyöt.



Paroc Panel System toimittaa Uros Live Areenan sandwichelementit

Olemme ainoa pelkästään suomalaista kivivillaa käyttävä sandwichelementtivalmistaja. Kaikki pääraaka-aineemme toimitetaan tehtaallemme alle 200km etäisyydeltä.

Kivivillaelementit poikkeavat muista mineraalivillaelementeistä merkittävästi edukseen mm. palo- ja kosteusteknisesti. Kivivilla ei ime kapillaarisesti kosteutta itseensä. Paroc Panel Systemin tuotteet täyttävät myös uusimmat EXAP-standardin palovaatimukset.

FIRE PROOF PANELS



Timo Ruotsalainen
Etelä- ja Itä-Suomi
puh. 040 180 1559

Pekka Paakkunainen
Länsi-Suomi
puh. 040 591 5757

Jarno Saureto
Keski- ja Pohjois-Suomi
puh. 040 922 2700

Lisätietoja asiantunneilta myyjiltämme



ko noudattaa betonirungon jakoa. ”Nahkan” runko sen sijaan menee koko monitoimiareenan, hotellin ja kasinon sisältävän rakennusmassan ympäri. Kasinon kulmalla se liittyy viereisen asuintaloon Topaasiin, jossa on siten oma ja areena-urakasta erillinen metallirakenteita hyödyntävä julkisivupintansa.

– Suunnittelumme lähtökohta oli tehdä rakenteet niin, että esivalmistuksen määrä on maksimoitu. IV-konehuoneissa tämä näkyy siinä, että pilari-palkki -väli tehdään valmiiksi katon kantavaa profiilipeltiä myöten ja Temaconin asentajat nostavat siten koko paketin kerralla paikalleen. Tontin ahtaus on osaltaan lisännyt elementoinnin merkitystä, Pasi Koivisto sanoo.

– Julkisivussa joudutaan kuitenkin menemään asennuksessa kapula kerrallaan. Osaltaan tähän vaikuttaa, että julkisivupinta ei mene suoraan alhaalta ylös. Skin on siis eri tasossa julkisivun eri kohdissa, Aku Pihlasvaara lisää. **–ARA**

Kuvat 5–8: Uros Live Areenan kupolikaaren ulkopuolella olevan vesikaton alla on myös teräsrunko, jonka sisällä on pääosa IV-konehuonetoiloista. Nämä teräsrakenteet seuraavat rakennusmassan liukumäeksi nimitettyä muotoa koko areenan ympäri lukuun ottamatta avoimen kattoterassin kohtaa. IV-konehuoneiden rungot toimittaa Nordec Oy tuoteosakaupalla, jossa suunnittelun tekee SS-Teracon Oy ja asennuksen Temacon Finland Oy. Seinien pelti-kivi-villa-pelti -elementit toimittaa SRV:lle Kingspan Oy Paroc Panel System.

Kuva 9: Areenan yleisöpalvelutiloista aukeaa hyvät näkymät Tampereen keskustaan.

Valokuvat: Arto Rautio



EUROKOODIEN MUKAINEN TEKNIKKAKANNATUS

Webinaari 4.11.2020



Mitä ympäristöministeriön asetukset ja päivitetty Topten -kortti “Rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -asiakirja” edellyttävät tekniikkakannatusten suunnittelulta ja käytettävien tuotteiden kelpoisuudelta?

Rekisteröidy webinaariin 4.11. kuulemaan eurokoodien mukaisesta suunnittelusta ja vaatimusten mukaisista ratkaisuista.

Ilmoittaudu mukaan osoitteessa **www.hilti.fi/webinaari**