



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Suomen korkeimman rakennuksen rakenneratkaisut ja työturvallisuus

Harri Tinkanen, RI

Suunnittelujohtaja, Insinööritoimisto Ylimäki & Tinkanen Oy

harri.tinkanen@egi.fi

2

As Oy Helsingin Cirrus

Cirrus sijaitsee Vuosaarissa kauppakeskus Kolombuksen etelänpuoleisella tontilla. Rakennuksen pohjan muoto on 22 m x 23 m, siinä on kaksi maanalaista kellarikerrosta ja 26 maanpäällistä kerrosta. 1. kerroksen kerroskorkeus on 6 metriä ja siinä sijaitsee sisääntuloaulan lisäksi pääasiassa liiketiloja. Kerrokset 2–25 ovat normaaleja asuinkerroksia ja kerroksessa 26 sijaitsee kahvila- ja saunatilat sekä näköalaterassi. Näiden kerrosten yläpuolella on IV-konehuone ja sen katolla pelastushelikopterin tukeutumislusta. Rakennuksen suurin korkeus merenpinnasta on +100,13 m ja suurin pudotus maahan n. 86 m.

Rakennuksessa on 8744 as-m², 140 asuntoa ja siihen liittyy 2-kerroksinen, osittain maanalainen paikoitushalli.

Rakennuksen korkeuden asettamat erityisvaatimukset

Cirrusksen suunnittelua aloitettaessa perustusurakoitsija YIT-Rakennus Oy ja kohteen suunnittelijat tiedostivat, että kohteen Suomen olosuhteissa poikkeuksellinen korkeus asettaa suunnittelulle sekä rakentamisellekin poikkeuksellisia vaatimuksia.

Cirruskessa jouduttiin kiinnittämään erityistä huomiota mm. seuraaviin asioihin:

- suunnitteluvaiheen normaalia tiiviimpi yhteistyö eri viranomaisten kanssa
- rakennuksen vaativuusluokan AA tuomat erityisvaatimukset
- tuuliolosuhteet
- paloturvallisuus
- rakenteiden riskianalyysi
- käytettävät mitoitusohjelmistot
- valittavat rakenneratkaisut
- työturvallisuuden erityiskysymykset
- suunnittelijan työmaavaltta.

Suomalaisilla urakoitsijoilla, suunnittelijoilla ja viranomaisilla on erittäin vähän kokemusta korkeiden rakennusten toteuttamisesta, jolloin käy-

tävässä on myös hyvin vähän kokemusperäistä tietoa. Kokemusperäisen tiedon puuttuminen johtaa väistämättä teoreettisen suunnittelutyön ja rakentamisen valmistelun lisääntymiseen.

Viranomaisyhteistyö ennen suunnittelun käynnistämistä

Normaalia pitemmälle menevää yhteistyötä viranomaisten kanssa tehtiin lähinnä lupa-, rakenne-, palo- ja LVI-tekniisten kysymysten yhteydessä.

Etukäteen rakennusvalvonnan ja paloviranomaisten kanssa käsiteltiin, sovittiin ja hyväksyttiin mm. seuraavia asioita:

- eri suunnittelualojen vastuullisille suunnittelijoille asetettavat pätevyysvaatimukset ja suunnittelijoiden hyväksyttäminen
- pohjatutkijalle ja pohjatutkimukselle asetettavat vaatimukset
- ulkopuolisen tarkastuksen laajuus, ulkopuolisten tarkastajien pätevyysvaatimukset ja tarkastajien hyväksyttäminen
- käytettävät kuormitukset, erityisesti tuulikuorma
- käytettävät laskentamenetelmät ja ohjelmistot
- rungon ja kuorirakenteiden periaateratkaisut
- palotekniset erityiskysymykset
- työmaaorganisaatiolle asetettavat pätevyysvaatimukset
- toteutuksen valvonnalle asetettavat erityisvaatimukset.

Käytyjen neuvotteluiden sekä tehtyjen selvitysten ja hyväksyntöjen perusteella varsinainen kohteen suunnittelu ja toteuttaminen voitiin viedä läpi sovituin menetelmin ja laaditussa aikataulussa ilman viranomaiskäsitteilyiden aiheuttamia yllätyksiä.

Rakennuksen vaativuusluokan AA tuomat erityisvaatimukset

Rakennuksen vaativuusluokan mukaisesti kohteen kaikkien alojen vastuullisille suunnittelijoille asetettiin AA-luokan mukainen pätevyysvaatimus. Rakennusvalvonta todensi suunnittelijan pätevyyden joko FISE:n rekisterin tai erillisten selvitysten perusteella.

Vaativuusluokansa mukaisesti Cirruksessa edellytettiin käytettävän ulkopuolista tarkastusta stabiliteetin ja kuorirakenteiden osalta. Stabiiliteetin ulkopuolinen tarkastus aloitettiin jo kuormitusten määrittelyvaiheessa ja se jatkui kohteen laskentavaiheen ajan. Näin toteutettuna ulkopuolinen tarkastus ei aiheuttanut minkäänlaista viivettä tai ongelmaa kohteen muulle suunnittelulle. Kuorirakenteiden osalta tarkastus tehtiin suunnittelun edistymisen mukaan kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa tarkastettiin kohteen julkisivut ja toisessa vaiheessa vesikatto- ja räystäsrakenteet. Erityisluomiota kohdistettiin mm. elementtien saumaukseen yläkerroksissa.

Toteutusorganisaatiolle asetetut pätevyysvaatimukset koskivat lähinnä vastaavaa työnjohtajaa ja betonitöiden johtajaa, joille molemmille oli itsestään selvänä vaatimuksena AA-pätevyys. Kantavan rungon elementti-asennuksesta vastaavalle työnjohtajalle asetettiin myös AA-luokan pätevyysvaatimus.

Kohteen valvonnan osalta viranomaiset asettivat erityisvaatimuksia suunnittelijan tekemälle kantavien rakenteiden valvonnalle. Tällä korvattiin kantavien rakenteiden osalta kohteen rakennusvalvojan tekemää työtä.

Rakennuksen korkeudesta ja lähinnä sen suuresta massasta (noin 20 000 tn) johtuen Cirruksen normaalin S-1 luokan väestönsuojan yläpohja ja hätäpoistumiskäytävä jouduttiin viranomaisten määräyksenä mitoittamaan S-3 luokan suojan kuormilla.

Tuulikuormat

Rakennusvalvonta ei hyväksynyt kuormitusohjeiden mukaista tuulikuormaa, vaan edellytti tarkempaa selvitystä rakennuspaikan tuuliolosuhteista ja ennustetta tuulennopeuden kehityksestä seuraavalla 100 vuoden jaksolla.

Cirrusta varten tilattiin Ilmatieteen laitokselta todelliselle rakennuspaikalle laadittu ennuste mitoittavasta tuulennopeudesta ja sen kehityksestä seuraavan sadan vuoden aikana. Harmajan, Isosaaren ja Katajaluodon mittausasemien sekä Kivenlahden maston mittausulosten perusteella Ilmatieteen laitos laski Cirruksen to-

delliselle sijaintipaikalle tuuliprofiilin sekä laati Suomalaisiin ja Ruotsalaisiin tutkimuksiin perustuvan ennusteen tuulennopeuden muutoksista jaksolle 2000–2100. Ilmatieteen laitokselta saadun selvityksen mukaan 100 vuoden toistuvuusarvolla Cirruksen vesikaton tasossa tuulen mitoittava puuskanopeus on 43,6 m/s, joka vastaa 1,30 kN/m² nopeuspainetta. Lisäksi Ilmatieteen laitos ennustaa, että vuoteen 2100 mennessä vuotuinen keskimääräinen maksimituulennopeus kasvaa etelärannikolla 4–12 % ja että tuulimaksimien kasvu seuraa keskinopeuden kasvua.

Selvityksen perusteella Cirruksen tuulikuormaksi hyväksyttiin RIL 144-2002:n maastoluokan 0 tuulenpaine korotettuna 10 %:lla.

RIL:n Kuormitusohjeiden mukaan Cirruksen korkeuden ja pohjamuodon suhde on riittävän pieni, jotta rakennuksen runkoa ei olisi tarvinnut mitoittaa tuulen dynaamiselle kuormalle. Rakennuksen poikkeuksellista korkeudesta johtuen tuulenpaineen dynaamisen vaikutuksen tarkastelu kuitenkin päätettiin tehdä. TkT Risto Kiviluoma laati raportin ”Tuulen dynaamiset vaikutukset Cirrukseseen”. Raportti perustui Ilmatieteen laitoksen selvitykseen kuormista, Ylimäki & Tinkanen Oy:n laskentamallin tuloksiin ja Kiviluoman laatimaan malliin ja laskelmiin. Raportin perusteella voitiin todeta, että tuulen aiheuttama dynaaminen kuormitus tuli ehdottomasti huomioida rakennuksen mitoituksessa. Laskelmien tuloksena tuulen dynaamiseksi kertoimeksi saatiin 1.35.

Kiviluoma tarkasteli raportissaan myös ihmisen aistimisrajan ylittävien värähtelyiden todennäköistä esiintymistiheyttä ylimmissä kerroksissa. Saadut tulokset alittavat ISO-standardin määrittelemät raja-arvot.

Palomääräysten vaikutus rakenteisiin

Nykykäytännön mukaisesti kohteessa käytettiin paloteknistä konsulttia, joka laati ja hyväksytti viranomaisilla suunnittelunperusteiksi ”Paloteknisen selvityksen”.

E1:n mukaisesti palomääräysten vaikutus rakenteisiin on huomattava, kun kerrosluku ylittää 8 kerrosta. Pääosa vaikutuksista kohdistuu mm. poistumisteihin ja muuhun henkilöturvallisuutta lisääviin ratkaisuihin. Yli 16-kerroksiseen rakennukseen tulee mm. palolta ja savulta suojattu ylipaineistettu porrashuone sekä palolta ja savulta suojattu porrashuone, johon tulee olla käynti ulkokautta. Lisäksi rakennukseen tulee olla varustettu sprinkler-laitoksella ja pelastuslaitoksen määrittämällä syöttöjohdoilla kellarista ylös asti.

Palomääräysten vaikutus rakenteisiin rajoittuu pääosin rungon kantavien rakenteiden palonkestoluokan nousemiseen R120:een ja parvekkeiden vastaavasti R60:een. Näihin vaatiin päästään, koska rakennus on varustettu sprinkler-järjestelmällä.

Riskianalyysit

”Rakenteellisen turvallisuuden erityismentteliohje” valmistui vasta syksyllä 2005, joten se ei ollut käytettävissä Cirruksen riskianalyysia tehtäessä.

Cirruksen rakennuttaja, pääurakoitsija, elementtitoimittaja ja suunnittelijat tekivät kuitenkin paikoitellen huomattavasti ko. ohjetta pidemmälle meneviä analyysejä riskien kartoittamiseksi.

Riskianalyysit kohdistuivat sekä suunnitelluun että toteutukseen ja niissä kiinnitettiin huomiota mm. seuraaviin seikkoihin:

- perustamistapa
 - runkorakenteen materiaali ja toteutustapa
 - ulkoseinien rakennustapa
 - työnteko normaalia korkeammalla, sääolosuhteet
 - korkealle rakentamisen logistiset ongelmat
 - putoamisriskit: työntekijät, materiaalit, työkalut jne.
 - ympäristön turvallisuudesta huolehtiminen
 - työnaikainen pelastautuminen, poistumistiet jne.
 - rakennuksen käytönaikainen kunnossapito.
- Rakennuksen rungon valinnassa yksi merkittävimpiä tekijöitä oli toteutuksen riskien hallinta. Elementtirakentaminen todettiin ulkoseinien osalta paikallarakentamista riskittömämmäksi Cirruksen olosuhteissa.

Rakennesuunnittelija kävi kohteen riskit läpi myös SKOL:n julkaiseman ”Rakennesuunnittelun vaaratekijöiden arviointi- ja tarkastuslistan” mukaisesti. Tämä asiakirja liitettiin rakennuttajan työturvallisuusasiakirjaan, se sisältää seuraavat osiot:

- maanrakennus ja perustukset
- runko
- putoamissuojaus
- teräsrakenteet, elementit
- vesikatto
- työmaavaivien aikaiset toimenpiteet.

Käytettävät mitoitusohjelmat

Yleisellä tasolla voidaan pitää vähimmäisvaatimuksena, että asuintaloissakin yli 8-kerroksisissa rakennuksissa tulee staattiset laskelmat laatia yleisesti tunnetulla 3D-ohjelmistolla. Tällä hetkellä ei yleisesti ole käytettävissä todellisia ver-

tailutietoja eri ohjelmistojen laskentatulosten virheettömyydestä ja yhdenmukaisuudesta. Suunnittelutoimistot joutuvat toimimaan ohjelmistojen valmistajien antamien tietojen ja omien käyttökokemustensa perusteella arvioimaan ohjelmistojen käyttökelpoisuutta erilaisissa kohteissa.

Poikkeuksellisissa kohteissa käytettävä laskentaohjelma ja sen tekniset ominaisuudet tulisi hyväksyttävä myös viranomaisilla. Tulosten virheettömyyden arvioimiseksi olisi suotavaa, että ulkopuolinen tarkastaja käyttää vertailulaskelmiaan eri ohjelmistoa kuin päärakennesuunnittelija.

Valitut rakenneratkaisut

Cirrus on kokonaisuudessaan perustettu kallion varaan. Kallion tiiveys ja lujuus varmistettiin poraamalla. Rakennus oli mahdollista perustaa optimaalisesti. Se helpotti osaltaan myös rakennuksen rungon mitoitusta, koska perustusten laskennallisia painumia ei tarvinnut ottaa huomioon rungon mitoituksessa.

Rakennuksen kantavan ja jäykistävän pystyrungon muodostavat asuinrakennuksille tyypillisesti kantavat väli- ja ulkoseinät. Välipohjat ovat paikallavalettuja ja jänneväleistä johtuen ne ovat pääosin ristiinkantavia.

Rakennuksen kantavan rungon materiaaliksi valittiin betoni materiaalin hyvien kuorman- ja palonkesto-ominaisuuksien takia. Suurista pysty- ja vaakakuormista johtuen kellarit sekä 6 metriä korkea 1. kerros ovat kokonaan paikallavalettuja. Rakennuksen kantava pystyrunko pyrittiin aikataulu-, työturvallisuus- ja logistisista syistä toteuttamaan mahdollisimman pitkälle elementtirakenteisena.

Ulkoseinien materiaali ja rakenne tutkittiin perusteellisesti ottamalla huomioon kohteen sijainnin ja korkeuden asettamat erityisvaatimukset. Rakennuksen 3D-mallista oli helposti todettavissa kantavien ulkoseinien oleellinen vaikutus rakennuksen kokonaisjäykkyyteen ja rungon värähtelyarvoihin verrattuna vaihtoehtoihin, joissa ulkoseinät olivat pääosin ei-kantavia tai pilarirunkoisia.

Tehdyissä runkovertailuissa todettiin kantavien ulkoseinäelementtien olevan teknisesti ja taloudellisesti varmin ratkaisu verrattuna esimerkiksi kevytrakenteisiin julkisivuihin. Tällä ratkaisulla ulkoseinät oli mahdollista saada asennuksen yhteydessä saumaasti vaille lopulliseen valmiuteensa. Sillä katsottiin olevan oleellinen vaikutus myös työturvallisuuteen.

Rakennuksen korkeudesta johtuen elementtien pystysaumojen kuormat ovat kuitenkin suuruudeltaan sellaisia, että nykykäytännön mukaisten vajjerilenkkiliitosten kapasiteetti ei ollut

riittävä 10. kerroksen alapuolella. Alempien kerrosten pystysaumattomasti toteutettiin perinteisillä betonisilla kuppivaamaliitoksilla ja tupla harjateräslenkeillä c/c 300 mm. Elementit on valmistettu toleransseiltaan erikoisluokkaan, mutta suuresta mittatarkkuudesta huolimatta jäykät ja tiheät lenkit vaikeuttivat asennustyötä huomattavasti 2–10 kerroksen osalta. Kerroksesta 11 ylöspäin elementtien pystysaumattomasti toteuttaa vaijerilenkein, joka helpotti sekä nopeutti huomattavasti asennusta. Elementtien helppo asennettavuus on myös oleellista työturvallisuuden kannalta.

Pystykuormien suuruudesta johtuen seinäelementtien alapään liitokset jouduttiin toteuttamaan kutistumattomalla juotosbetonilla painevaluna.

Rakennuksen korkeudesta johtuen elementtien pystysuoruutta on seurattava kerroksittain lasermittauksin.

Valituilla runkojärjestelmällä päästiin normaalikerroksissa 5 päivän kerroskiertoon.

Työturvallisuuden erityiskysymykset

Cirruksessa on tietenkin noudatettu kaikkia normaaliin rakentamiseen liittyviä työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita, mutta kohteen korkeudesta johtuen suunnittelussa ja toteutuksessa on pyritty lisäksi etukäteen ottamaan huomioon työturvallisuus huomattavasti laajemmin.

Seuraavassa on käyty läpi eri osapuolien työturvallisuuteen liittyviä velvoitteita ja lisäksi Cirruksessa tehtyjä erityistoimia.

Rakennuttajan yleiset työturvallisuusvelvoitteet:

- hankkeen organisointi
- suunnittelijoiden valinta
- suunnittelun koordinaatio
- suunnittelun lähtötiedot
- työturvallisuusasiakirjan laatiminen
- suunnittelijoiden työturvallisuusvelvoitteet
- suunnitelmien työturvallisuusvelvoitteiden valvonta
- suunnitelmien hyväksyminen
- työturvallisuusriskien arviointi
- pääuraakoitsijalle kuuluvien työturvallisuus-suunnitelmien edellyttäminen
- työturvallisuusasioiden valvonta työmaalla ja työmaakokouksissa.

Rakennussuunnittelijan työturvallisuusvelvoitteet:

- rakennusaikainen vakavuus
- elementtien työnaikainen tuenta
- putoamissuojaus ja työnaikaiset asennustasot -valvonta
- tiedot elementtien turvallisesta nostosta ja käsittelystä – varastointi, asennus

- putoamissuojaussuunnitelma
- suunnittelijan huomioitava työturvallisuus suunnitelmissaan, vaikka tilaaja ei sitä erikseen sopimuksissa tai muutenkaan vaadi
- suunnittelijan puuttettava työmaalla havaitsemiinsa vautteisiin / ongelmiin. Suunnittelija kantaa vastuuta havaittavissa olleista puutteista / ongelmista.

Työmaan tekemä työturvallisuuteen liittyviä suunnitelmia:

- työmaan aluesuunnitelma
- sähköistys- ja valaistus suunnitelma
- kaivutyö- ja louhintasuunnitelma
- jätehuoltosuunnitelma
- palontorjuntasuunnitelma
- talvityösuunnitelma
- telinesuunnitelma
- elementtiasennussuunnitelma
- muotitsuunnitelmat, muotin purkusuunnitelmat
- betonointisuunnitelma
- riipputelinesuunnitelma, tarvitaan myös huollossa jatkossa
- logistiikkasuunnitelma
- pelastussuunnitelma
- työsuojelusuunnitelma ja riskitarkastelu.

Rakennuksen korkeudesta johtuen Cirruksen osalta toteutettiin eri osapuolten välillä normaalin tason ylittävää yhteistoimintaa. Seuraavassa on lueteltu merkittävimmät yhteistoimintatavat ja yhteistyömuodot.

Uudenmaan työsuojelupiiri

- työturvallisuus suunnittelun esittely ja siitä keskustelu suunnitteluvaiheessa
- työmaa valittiin työsuojelupiiriin suurhanke-listalle, jolloin työmaalla pidettiin seuranta-kokouksia ja tarkastuksia. Näissä kokouksissa käytiin yksityiskohtaisesti läpi kohteeseen liittyviä työturvallisuuskysymyksiä.

Helsingin rakennusvalvonta

- ennakkopalaverissa sovittiin työmaaliikenteen ja jalankulun liikennejärjestelyt, työmaa-alueen aitauksen laajuus ja suoja-alueet, toimintatavat tilapäiseen henkilö- ja ajoneuvoliikenteen ohjailu.

Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy

- pilottikohde ELKU-kulunvalvontajärjestelmän kokeilussa
- työmaalle ajoneuvoportit sekä erillinen kulkuportti
- kaikille työmaalla työskenteleville kuvallinen sähköinen kulkulupa.

Pelastuslaitos

- palaveri työmaan työnaikaisista mahdollisista pelastustehtävistä ja niitä varten tehtävistä järjestelyistä
- palaverin perusteella laadittiin työmaalle oma pelastutus suunnitelma
- pelastus- ja hätäpoistumisreitit talosta ja työmaa-alueelta

- palokunnan märkälinja käyttöön jo työn aikana
- palo-osastointi pystysuunnassa 8. ja 17. krs
- kerrosnumerointi julkisivuun
- akulliset valot hätäpoistumisporrashaueeseen
- ensiapu ja alkusammutuskalusto
- tulityökäytäntö
- pelastuslaitoksen informointi työmaan tilanteista
- pelastuslaitoksen tutustumiskäynnit kohteessa ja järjestelmien kokeilu
- työmaan evakuointiharjoituksia
- perehdytyksissä huomioitava erityisesti pelastautumisasiat
- pelastuslaitoksen harjoitus köyden varassa seinällä.

Cirruksessa tehtyjä työturvallisuuteen liittyviä erityistoimia

Rakennesuunnittelija laati erillisen putoamissuojaussuunnitelman yhdessä työmaan kanssa. Putoamissuojaussuunnitelma koostui mm. seuraavista osista:

- tasopiirustus putoamissuojauksesta
- kaidekonsolit elementteihin
- kaidetyyppien määrittely
- kaiteiden asennus fakissa
- aukkosuojaukset
- turvavaljaiden kiinnityspisteet.

Vesikaton osalta tehtiin erillinen putoamissuojaussuunnitelma, jossa huomioitiin vesikaton vaatimat erityistoimet mm. kaiken materiaalin välitön kiinnitys paikoilleen.

Rakenteet suunniteltiin siten, että työskentely julkisivulla minimoitiin. Julkisivuelementeissä oli valmiiksi asennettuina ikkunat saumauksiin, vesipellit, koriste L-listat, alumiinisäleiköt, iv-säleiköt. Näin toteutettuna ainoaksi ra-

kennuksen kuoren ulkopuoliseksi työvaiheeksi jäi elementtien sauma.

Elementtien asennusjärjestys suunniteltiin etukäteen yksityiskohtaisesti huomioiden 2–10. kerrosten elementtien vaikea asennettavuus jäykkien ja tiheiden teräsvarnoiden takia.

Erityistä suunnittelua työmaan osalta vaati lisäksi mm. betonilinjnan purku hissikuilusta, torninosturin purku, julkisivun riipputelinetyöt ja parvekelinjnan lasiseinän mastolava-asennukset.

Rakennesuunnittelijan tekemä työmaan valvonta

Rakennusvalvonta edellytti vastuulliselta rakennesuunnittelijalta kantaviin rakenteisiin kohdistuvaa kattavaa valvontaa. Kohteesta laadittiin erillinen ”Rakennesuunnittelijan valvontasuunnitelma”. Suunnitelmassa määritettiin rakennesuunnittelijan valvonnan laajuus.

Valvontasuunnitelman mukaan rakennesuunnittelijan tuli tarkastaa vähintään:

- kaikki paikallavalut perustuksista 4. kerroksen asti
- 2–4 kerroksen osalta kaikkien elementtien asennus sekä pysty- ja vaakasaumat raudoituksineen ja valuineen
- 5–24 kerrosten osalta vähintään joka 4. kerroksen osalta paikallavalut ja elementtien asennus sekä saumat
- 25. ja 26. kerroksen osalta paikallavaletut rakenteet.

Tehdyistä tarkastuksista laadittiin AA-luokan rakenteiden vaatimat erilliset tarkastuspöytäkirjat.

Erillisiä tarkastuskäyntejä tehtiin runkovaiheessa yli 50 kpl.